

## Critérios para o cálculo do custo operacional e da rentabilidade do produtor integrado de aves e de suínos no Brasil





***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Suínos e Aves  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

## **DOCUMENTOS 213**

# **Critérios para o cálculo do custo operacional e da rentabilidade do produtor integrado de aves e de suínos no Brasil**

*Dirceu João Duarte Talamini  
Jonas Irineu dos Santos Filho*

Autores

***Embrapa Suínos e Aves  
Concórdia, SC  
2020***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Suínos e Aves**  
Rodovia BR 153 - KM 110  
Caixa Postal 321  
89.715-899, Concórdia, SC  
Fone: (49) 3441 0400  
Fax: (49) 3441 0497  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Suínos e Aves

Presidente  
*Marcelo Miele*

Secretária-Executiva  
*Tânia Maria Biavatti Celant*

Membros  
*Airton Kunz*  
*Clarissa Silveira Luiz Vaz*  
*Gerson Neudi Scheuermann*  
*Jane de Oliveira Peixoto*  
*Monalisa Leal Pereira*

Supervisão editorial  
*Tânia Maria Biavatti Celant*

Revisão técnica  
*Altair Moura*  
*Franco Muller Martins*

Revisão de texto  
*Lucas Scherer Cardoso*

Normalização bibliográfica  
*Claudia Antunes Arrieche*

Tratamento das ilustrações  
*Vivian Fracasso*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*Vivian Fracasso*

Foto da capa  
*Jairo Backes e Lucas Scherer Cardoso*

**1ª edição**  
Versão eletrônica (2020)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
Embrapa Suínos e Aves

---

Talamini, Dirceu João Duarte

Critérios para o cálculo do custo operacional e da rentabilidade do produtor  
integrado de aves e de suínos no Brasil / por Dirceu João Duarte Talamini e Jonas  
Irineu dos Santos Filho - Concórdia : Embrapa Suínos e Aves, 2020.

65 p.; 21 cm. (Documentos / Embrapa Suínos e Aves, ISSN 01016245; 213).

1. Avicultura. 2. Suinocultura. 3. Produção animal. 4. Custo de Produção. 5.  
Custo operacional. 6. Rentabilidade. I. Título. II. Série. III. Santos Filho, Jonas Irineu.

CDD. 338

## **Autores**

### **Dirceu João Duarte Talamini**

Engenheiro Agrônomo, doutor em Economia Rural, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

### **Jonas Irineu dos Santos Filho**

Engenheiro Agrônomo, doutor em Ciência (Economia Aplicada), pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC



## Apresentação

As cadeias produtivas da avicultura e da suinocultura cumprem um relevante papel no desenvolvimento econômico e social das regiões onde se estabeleceram. Empregam enorme quantidade de trabalhadores desde a produção dos animais, continuando no processamento da carne e finalizando com as atividades de distribuição no mercado interno e internacional. Além disso utiliza grande parte da produção e agrega valor ao milho e soja cultivados no Brasil. Essas cadeias produtivas geram impostos para alavancar o desenvolvimento do país e também um saldo positivo no comércio internacional que permite a importação de bens de capital e outros não produzidos internamente. Assim, essas cadeias devem ser apoiadas pela sociedade e pelo poder público para que continuem crescendo e mantendo-se sustentáveis.

A Embrapa Suínos e Aves possui uma longa história de estudo na área de sócio economia sendo que desde o final da década de 1970 tem estudado e publicado artigos sobre o custo de produção dessas atividades. Os custos são um importante indicador da competitividade da produção dos países. Com a consolidação dos sistemas de produção integrados, onde parte dos gastos é do produtor e parte da indústria, mais recentemente o custo total foi segmentado entre esses entes, pois essa informação é muito útil na condução e acertos econômicos na produção integrada.

Esta publicação tem como objetivo trazer elementos objetivos, teóricos e práticos, que contribuam para a evolução das atividades e do sistema integrado de produção.

Dirceu João Duarte Talamini  
Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves





## Sumário

Introdução.....	9
Metodologia .....	11
Obtenção dos dados .....	11
Cálculo do custo operacional de produção .....	13
Caracterização dos sistemas de produção .....	13
Custo fixo .....	14
Depreciação .....	14
Licenciamento ambiental.....	17
Custos variáveis .....	17
Mão de obra .....	18
Segurança preventiva .....	22
Substrato para cama .....	22
Aquecimento dos animais .....	23
Energia elétrica .....	24
Manutenção.....	24

Seguro das instalações e equipamentos .....	26
Insumos.....	27
Material de expediente .....	27
Uso de tratores e outras máquinas .....	28
Comunicação .....	29
Software de gestão .....	29
Manutenção de áreas de biosseguridade e estradas de acesso .....	30
Receitas do negócio .....	31
Rendas extras e produção conjunta.....	32
Rentabilidade e atratividade do negócio .....	33
Efeito do risco sobre a decisão do produtor.....	35
Rentabilidade do negócio.....	36
Definição da taxa mínima de atratividade (TMA) .....	39
Considerações finais .....	43
Referências .....	44
Literatura recomendada. ....	48
Anexo 1 - Refêrências para vida útil e valor residual para investimentos....	50
Anexo 2 - Base teórica sobre gastos com manutenção .....	54
Anexo 3 - Rendas extras dos dejetos de aves e suínos .....	56
Anexo 4 - Considerações sobre investimentos no Tesouro Direto.....	63

## Introdução

A produção integrada de aves e de suínos no Brasil, resultado de parceria e divisão de tarefas entre produtores rurais e indústrias, teve início na década de 1960, e, desde então, vem operando e sendo aperfeiçoada. Atribui-se a este arranjo o espetacular crescimento da produção do país onde, no período de 1975 a 2019, a produção de frangos aumentou de 375 mil toneladas para 13,2 milhões de toneladas, crescimento de 3.446%. A de suínos, por sua vez, passou de 500 mil para perto de 4 milhões de toneladas, incremento de 700%. Atividades como a bovinocultura e a produção de grãos cresceram 312% e 361%, respectivamente, no período. Esses números ressaltam a importância deste arranjo tanto para a produção como para as exportações, onde o Brasil é o maior exportador mundial de carne de frangos e o quarto de carne de suínos. De acordo com MacDonald (2008) e MacDonald; Korb (2011), as principais motivações deste arranjo decorrem da maior facilidade para o uso de inovações e tecnologias competitivas, assegurando escala ideal de produção, com características homogêneas e de maior qualidade. O sistema integrado pela coordenação da produção e repetição das transações também permite reduzir custos, ter maior eficácia e preço mais estável de abastecimento. No que se refere ao mercado, facilita os ajustes rápidos de quantidade e qualidade à demanda e a rastreabilidade da produção visando atender clientes mais exigentes.

As cadeias produtivas da avicultura e da suinocultura, por serem longas e intensivas no uso de insumos e serviços, são importantes para o desenvolvimento social e econômico dos municípios e regiões onde estão inseridas. De acordo com estudo da Federação da Indústria do Rio de Janeiro, que calcula o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), com base em estatísticas oficiais de emprego e renda, educação e saúde, os municípios que sediam indústrias de abate e processamento, bem como a produção dos animais, apresentam os melhores índices do país. O município de Concórdia, por exemplo, localizado no oeste do estado de Santa Catarina, que teve e continua a ter sua base econômica nessas atividades, ocupa a primeira posição no estado e a oitava no Brasil quanto ao valor do IFDM. Outros municípios brasileiros que contam com essa base econômica também apresentam

elevado IFDM e se posicionam nas melhores posições nos seus estados e no país (Firjan, 2018).

Considerando a relevância dessas cadeias produtivas para o Brasil, em 2016 foi sancionada a Lei da Integração, de número 13.288, a qual visa melhorar a relação produtiva e econômica entre integrados e integradoras bem como o conteúdo dos contratos. Cria, também, instâncias estratégicas de deliberação, o Fórum Nacional de Integração (Foniagro) e de operação, a Comissão de Acompanhamento, Desenvolvimento e Conciliação da Integração (Cadec), em cada empresa que possua sistema de integração. Estes colegiados são compostos por representantes das empresas integradoras e dos integrados com a finalidade de debater e solucionar problemas, visando manter o crescimento sustentável dessas atividades.

Uma das questões centrais no relacionamento das integradoras com os integrados são os custos de produção e a remuneração dos envolvidos no arranjo. A Embrapa Suínos e Aves, desde sua criação, realiza estudos do custo de produção e da rentabilidade dessas cadeias nos seus diferentes elos. Além disso, realizou trabalho pioneiro sobre os custos do integrado de frangos, suínos e perus para o estado de Santa Catarina e, após, para outros estados do Brasil, o que propiciou a publicação de vários artigos sobre o tema.

O conhecimento acumulado sobre a organização e funcionamento dessas cadeias produtivas e da divisão de custos e de responsabilidades entre integrados e integradoras é disponibilizado nesta publicação, de forma prática e objetiva, com a expectativa de que seja útil para:

- **Integrados e integradoras:** nas discussões das Cadecs e/ou nas decisões estratégicas e operacionais visando a sustentabilidade do negócio.
- **Meio acadêmico e científico:** para análise do setor, com foco em melhorias que mantenham a sustentabilidade das atividades.
- **Órgãos governamentais:** para definição de políticas públicas.
- **Mercado financeiro:** para auxiliar em análises da viabilidade econômica dos investimentos.

## Metodologia

A metodologia proposta se propõe a tratar dos seguintes itens:

- **Custo operacional dos produtores integrados:** são apresentados os critérios para o cálculo dos custos que estão sob a responsabilidade do integrado no relacionamento com a integradora, incluindo os custos variáveis e fixos, contemplada neste último a depreciação dos investimentos;
- **Rentabilidade:** são apresentados os procedimentos para estimar o retorno econômico do produtor ao aplicar seus recursos nos negócios. Mostra-se que o cálculo da rentabilidade do integrado deve considerar todos os custos operacionais e todas as receitas obtidas na produção como, por exemplo, a comercialização dos frangos e dos suínos, que são os produtos principais, o valor do consumo de parte da produção e também as possíveis receitas com o aproveitamento dos dejetos e outros resíduos do processo produtivo.
- Neste estudo considerou-se importante abordar com maiores detalhes itens pouco analisados em outras publicações sobre os custos destas atividades, como é o caso das receitas com o aproveitamento dos dejetos, os custos da mão de obra, a vida útil das instalações e equipamentos, o entendimento das despesas de manutenção, dentre outras.

## Obtenção dos dados

Uma grande dificuldade para calcular o custo operacional de produção e a rentabilidade de uma atividade está na obtenção de dados técnicos e econômicos de qualidade, representativos e confiáveis. Várias instituições do exterior e do Brasil têm utilizado o método de painéis para este fim, os quais foram utilizados de forma inovadora por Gale Johnson, a partir dos anos 1950, em substituição à coleta de dados por questionários. No Brasil, esse método tem sido utilizado desde a década de 1970 na pesquisa e na extensão rural e, atualmente, é o método preponderante utilizado por instituições como Conab, Cepea e Embrapa (Miele et al., 2010a, 2010b; Martins et al., 2011a, 2011b;

Santos Filho et al., 2011a, 2011b, c; Santos Filho et al. 2012; Santos Filho et al., 2013; Santos Filho; Martins, 2015; Santos Filho et al., 2015a, 2015b).

Com base em De Zen e Peres (2002) e Deblitz (1998), no estudo de propriedades rurais por meio de painéis, a coleta de dados pode ser feita a partir de um grupo composto por um ou mais pesquisadores e técnicos da região, cinco a sete produtores, e, quando o estudo refere-se à determinada cadeia agroindustrial, por um grupo de tamanho semelhante da representantes dessa cadeia. Esse método é prático e objetivo e possibilita um retorno instantâneo aos participantes, ao mesmo tempo em que permite corrigir informações, sendo um sistema otimizado que reflete a realidade da operação. Também é menos oneroso que os métodos tradicionais, nos quais os dados são obtidos por meio de acompanhamento a campo de sistemas de produção. Durante o painel, caracteriza-se a unidade produtiva e os coeficientes técnicos relativos ao uso de insumos, das máquinas e equipamentos e dos serviços, bem como os preços relacionados. Devido à heterogeneidade dos sistemas de produção, deve-se usar os representativos de cada região.

Na primeira etapa da aplicação do método dos painéis, em geral, com base em dados secundários existentes, é feito um estudo inicial sobre como a atividade é desenvolvida na região. Na segunda etapa, é escolhido um técnico para fornecer as informações regionais e indicar os produtores representativos. Na terceira, realiza-se o painel propriamente dito, reunindo pesquisadores, técnicos e produtores, para debater os dados secundários e as informações fornecidas, buscando-se o consenso do grupo. Na quarta e última etapa, ocorrem a tabulação e análise detalhada dos resultados obtidos.

A experiência acumulada nos painéis realizados recomenda alguns cuidados a serem tomados, tais como:

- Os modais e as escalas de produção a serem avaliados devem ser representativos e definidos por consenso entre os participantes.
- Os participantes dos painéis devem ser representativos dos produtores que utilizam determinado modal produtivo e dos temas a serem avaliados.

- Previamente à reunião, os coeficientes técnicos, preços de insumos, valor das instalações e dos equipamentos, devem ser obtidos de fontes confiáveis, assim como é recomendável fazer visitas técnicas aos modais escolhidos; As análises devem ser baseadas em dados reais como contas de energia elétrica, contratos de trabalho, notas com preços de equipamentos, entre outros. Não se recomenda a apresentação de dados e documentos de situações individuais como referência para as discussões.
- Ao final do painel, visando deixar registrado todas as decisões e encaminhamentos, deve ser assinada a ata por todos os participantes.

## Cálculo do custo operacional de produção

### Caracterização dos sistemas de produção

Para calcular o custo operacional de produção do integrado o primeiro passo é caracterizar os sistemas modais de produção, definindo neste momento a escala de produção, a tecnologia utilizada e os principais indicadores zootécnicos e de produtividade da atividade, dentre outros fatores representativos da integração e/ou da região. Existem inúmeros sistemas de produção de aves e de suínos em uso pelos integrados como produção de ovos férteis de matrizes, ovos para consumo, vários sistemas de criação de frangos, creches para suínos, produção de leitões, terminação, desmame à terminação, entre outros. Existem diferenças relativas à escala, nível de automação e gestão, etc. que devem ser consideradas caso a caso. A Tabela 1 apresenta um exemplo de roteiro de caracterização aplicável à produção de frangos de corte.

**Tabela 1.** Caracterização de sistema de produção de frangos.

Especificação	Unidade	Valor (R\$)
Tipo do sistema de produção	-	
Tamanho do aviário/galpão	m <sup>2</sup> /aviário ou galpão	
Número de aviários por módulo	-	
Peso médio de saída na fase	kg/cab.	
Alojamento	cab./galpão	
Densidade de alojamento	cab./m <sup>2</sup> de galpão	
Mortalidade na fase	%	
Idade na fase	dias	
Intervalo entre lotes s/troca da cama	dias	
Intervalo entre lotes c/troca da cama	dias	
Número de lotes para troca da cama	-	
Intervalo médio entre lotes	dias	
Número médio de lotes por ano	-	

## Custo fixo

### Depreciação

A depreciação é entendida como a perda de valor de um bem ao longo da sua vida útil econômica, decorrente do desgaste pelo uso, idade e obsolescência. Assim, é necessária a provisão sistemática do valor depreciado para a reposição futura do ativo, permitindo a recuperação do capital investido e a substituição do bem no final de sua vida útil. É importante considerar que não existe depreciação de terrenos e de bens que aumentam de valor com o tempo.

Com base no sistema de produção caracterizado, deve ser estimado o valor do investimento na infraestrutura, instalações e equipamentos da granja e a vida útil dos mesmos para posterior cálculo da depreciação, conforme exemplo na Tabela 2 e explicações a seguir:



**Tabela 2.** Roteiro para estimar o valor do investimento e da depreciação.

Tipo do Investimento	Unidade	Quantidade	Valor novo (R\$)		Vida útil (anos)	Valor residual (%)	Custo (R\$)	
			Unidade	Total			Ano	Lote
Infraestrutura								
Instalações								
Equipamentos								
Valor total investimentos em R\$:								
Valor anual da depreciação em R\$:								

**Infraestrutura para instalação do módulo**

Os investimentos em infraestrutura se referem aos gastos para a preparação do local para implantação do módulo de produção e incluem a execução de serviços e estruturas tais como como terraplanagem, acessos, energia de alta tensão, água e moradia. Existem situações nas quais esses investimentos não são necessários. É o caso da terraplanagem feita sem custos para o integrado, quando não é necessária a construção de poço artesiano, a casa já existe e a rede de alta tensão também ou é de responsabilidade da empresa de energia elétrica, entre outras situações. Assim, como consequência, não existe o custo da depreciação.

**Valor dos investimentos**

Existem dois modos para atualizar o valor dos investimentos. O mais recomendado é utilizar o valor atual de mercado para o modal definido. A periodicidade de coleta de preços deve ser de no mínimo uma vez por ano. Contudo, o método alternativo, mais simples, não o mais adequado, é usar índices oficiais de inflação. Neste caso, para evitar grandes distorções, recomenda-se uma aferição periódica, a cada cinco anos, por exemplo, com os valores de mercado. A experiência indica que os índices de correção mais adequados para essa atualização são o Custo Unitário Básico (CUB) e o Índice Geral de Preços de Mercado da Fundação Getúlio Vargas (IGPM-FGV).

Existem máquinas e equipamentos que são também utilizados em outras atividades dentro da propriedade. Neste caso, por exemplo, o seu custo deve ser rateado em função do tempo do seu uso nas atividades de suínos e aves.

### **Definição da vida útil**

A estimativa da vida útil, ou seja, do período de utilidade esperada ou do tempo que o bem mantém sua capacidade produtiva, é uma questão de julgamento baseado em ativos iguais ou semelhantes e em levantamento a campo, via o método de painéis e outros.

A vida útil e o valor residual dos principais ativos para a produção de aves e suínos são apresentados no Anexo 1 e foram preparados pelos autores com base em informações obtidas nas integrações e em publicações do Cepea, Conab, Embrapa e Faep. O valor residual considera o valor comercial dos itens após o término da vida útil (valor de sucata), variando de zero, para aqueles sem valor comercial, até 15%. A Tabela 2 apresenta um exemplo de roteiro para os cálculos.

O método de depreciação mais utilizado é o linear, que é simples, e considera o valor inicial do bem novo, quando da sua aquisição. O valor residual pode ser obtido após sua utilização e a vida útil do bem, conforme Equação 1.

$$D = \left[ \frac{VI - VR}{VU} \right] \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

**D:** depreciação em reais por ano

**VI:** valor do bem novo em reais

**VR:** valor residual do bem em reais

**VU:** vida útil do bem em anos

## Licenciamento ambiental

Devem ser incluídos no investimento inicial todos os gastos realizados pelo integrado para implantar e manter o investimento em operação, atendendo as legislações Federal, Estadual e Municipal vigente. As taxas de licenciamento, o projeto ambiental, as outorgas, entre outros, são exemplos desses custos. O período dos gastos com o licenciamento ambiental da atividade deve ser o mesmo da vida útil das instalações, ou seja, é o gasto total do licenciamento dividido pela vida útil em anos das mesmas, como mostrado na Tabela 3.

**Tabela 3.** Planilha para o cálculo do custo do licenciamento ambiental.

Licenciamento ambiental							
Especificação	Unidade	Valor unitário (R\$)	Vida útil (anos)	Nº de vezes na vida útil do investimento	Gasto total na vida útil do investimento (R\$)	Custo ano (R\$)	Custo lote (R\$)
Primeira taxa de licenciamento ambiental	R\$/un.						
Revalidação da licença de operação	R\$/un.						
Outorga das águas	R\$/un.						
<b>Custo licenciamento ambiental total</b>					<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>

## Custos variáveis

Na produção de aves e de suínos no sistema de integração, parte dos custos é de responsabilidade do integrado e parte da integradora, sendo que a distribuição varia de acordo com cada empresa. A seguir, os itens e os critérios para o seu cálculo são apresentados.

## Mão de obra

Estas despesas dependem das condições do mercado de mão de obra, da escala e do padrão tecnológico do modal considerado. Neste estudo, foi adotado o critério de remunerar como contratada toda a mão de obra necessária e usada na produção, seja familiar ou não, operacional ou gerencial, não cabendo, assim, o conceito “pró-labore” para remuneração do proprietário. Procura-se, deste modo, eliminar a subjetividade quanto ao valor e a quantidade dessa mão de obra, simplificando os cálculos e incluindo como custo, na matriz de mão de obra aqui considerada, todo o trabalho necessário. Os tipos de mão de obra e as respectivas quantidades devem ser definidos para cada modal e atender a legislação vigente para atividades rurais. A Tabela 4 detalha os custos da atual legislação sobre os encargos sociais, provisões normais e adicionais, benefícios, medicina e segurança do trabalho e os serviços terceirizados para cada grupo de funcionários com iguais características pois os benefícios e provisionamentos adicionais não serão o mesmo para todos. Situações diferentes ou decorrentes de mudança de legislação devem ser adicionadas à planilha.

**Tabela 4.** Planilha padrão de cálculo dos custos da mão de obra.

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor por mês (R\$)	
			Unitário	Total
1 - Salários				
Salário mínimo nacional	R\$/mês			
Gerente	n° pessoas			
Encarregado de setor	n° pessoas			
Operador (Nível 1)	n° pessoas			
Operador (Nível 2)	n° pessoas			
Operador (Nível 3)	n° pessoas			
Sub total			R\$	R\$

Continua...

**Tabela 4.** Continuação...

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor por mês (R\$)	
			Unitário	Total
2 - Encargos + Provisionamentos normais				
Encargos sociais	% s/ salário	10,70%		
INSS	% s/ salário	2,70%		
FGTS	% s/ salário	8,00%		
Provisionamentos normais	% s/ salário	12,30%		
Gratificação de férias (1/12 de 1/3 salário nominal)	% s/ salário	2,78%		
Encargos sobre gratificação de férias (1/12 de 2,7% da gratificação de férias)	% s/ salário	0,30		
13º salário (1/12 salário nominal)	% s/ salário	8,33%		
Encargos sobre 13º salário (1/12 de 2,7% sobre salário nominal)	% s/ salário	0,89%		
Sub total		23,00%	R\$	R\$
3 - Provisionamentos adicionais				
Indenizações trabalhistas				
Turnover (% a.a)	% a.a.			
% do Turnover demitidos	%			
Horas extras - 50%				
Nº de horas total em HE 50% por mês - funcionários operacionais	Nº horas/mês			
Encargos sociais sobre HE 50%	%	23,00%		
Horas Extras - 100%				
Nº de horas total em HE 100% por mês - funcionários operacionais	Nº horas/mês			
Encargos sociais sobre HE 100%	%	23,00%		
Adicional Noturno (AN)				
Nº de horas total em AN por mês - funcionários operacionais	Nº horas/mês			
Encargos sociais sobre AN	%	23,00%		
Sub total			R\$	R\$

Continua...

Tabela 4. Continuação...

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor por mês (R\$)	
			Unitário	Total
4 - Benefícios				
Auxílio alimentação (cesta básica)	Nº de cestas/mês			
Alimentação (na granja)	Nº de refeições/mês			
Transporte funcionários	R\$/mês			
Auxílio alimentação (desconto)	Nº de funcionários c/ desconto			
Auxílio moradia (desconto)	Nº de funcionários c/ desconto			
Sub total			R\$	R\$
5 - Medicina e segurança do trabalho				
Exame admissionais/demissio- nais	Nº exames mês			R\$
Exames periódicos (R\$/mês)	Nº exames mês			R\$
PPRA + PCMSO	Nº vezes ano			R\$
Sub total			R\$	R\$
6 - Serviços terceirizados				
Equipe adicional de lavação/ limpeza dos galpões	Nº de lotes entre lavação			R\$
Equipe adicional de carregamento	Nº de pessoas			R\$
Diaristas para atividades gerais (alojamento, lavagem, limpezas)	Nº de diárias/ lote			R\$
Contabilidade/Administrativo	Nº de salá- rios mínimo nacional/lote			R\$
Sub total			R\$	R\$

- **Indenização trabalhista:** é a multa sobre o FGTS pela demissão e depende diretamente da rotatividade de empregados e da quantidade de demissões sem justa causa.
- **Horas extras (HE) e adicional noturno (AN):** HE de segunda a sábado tem acréscimo de 50% e as que ocorrem em domingos e feriados têm um acréscimo de 100%. O AN para trabalho entre as 10 horas da noite e 5 horas da manhã é de 25% (não de 20% como no trabalho urbano e, nas atividades rurais, as horas em AN são de 60 minutos). Nas HE e no AN incidem encargos e provisões normais e os seus quantitativos devem ser obtidos nos registros da unidade produtiva. Considerar custo zero quando houver banco de horas ou compensações, o que é permitido pela legislação vigente.
- **Benefícios:** estes itens devem ser incluídos quando existirem e representarem a realidade da região. Havendo custo com alimentação na granja, não considerar custo com cesta básica e vice-versa. A legislação vigente permite descontar do empregado rural até o limite de 20% pela ocupação de moradia e 25% pelo fornecimento de alimentação, calculados sobre o valor do salário mínimo nacional.
- **Medicina e segurança do trabalho:** os gastos com exame de admissão e demissão dependem da rotatividade dos trabalhadores e devem atender a legislação atual que prevê a realização de um exame periódico por ano para cada empregado. É importante ressaltar que, no ano da contratação, o funcionário realiza apenas o exame admissional, não necessitando do exame periódico e a inclusão do seu custo. O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) são estabelecidos pelas NR-7 e NR-9, respectivamente. São obrigatórios e contratados uma vez por ano como serviços de terceiros.
- **Serviços terceirizados:** são os serviços pagos pelo integrado, como por exemplo: apanha, limpeza, alojamento, contabilidade, etc. Quando o serviço for feito por funcionário da granja ou pago pela integradora, não existirá este custo. Os custos com contabilidade e administrativo dependem diretamente da escala de produção do modal.

## Segurança preventiva

Considerar todos os equipamentos de proteção individual (EPIs) e os uniformes de trabalho, atendendo as exigências legais. A Tabela 5 apresenta uma planilha que pode ser utilizada para estimar os custos de responsabilidade do integrado com a segurança preventiva nas granjas.

**Tabela 5.** Planilha para estimar o custo com segurança preventiva.

Descrição	Unidade	Quantidade/ compra	Periodicidade compra (meses)	Quantidade/ Ano	Preço unitário (R\$)	Custo anual (R\$)
Luvas de couro	Par					
Botas	Par					
Kit aplicação de veneno	un.					
Protetor auricular	un.					
Filtro 3M de tecido	un.					
Respirador carbografite	un.					
Filtro respirador	un.					
Uniformes	un.					
Toalhas	un.					
Sandálias	Par					
Sabão	un.					
Papel para mãos	pcte.					
Papel higiênico	Rolo					
<b>Total</b>						

## Substrato para cama

A cama do aviário é um insumo importante e necessário para a produção de aves. Segundo Ávila et al. (2007), ela é utilizada para evitar o contato direto da ave com o piso e serve para a absorção da água, incorporação das fezes e penas e para a redução das oscilações de temperatura no aviário. Após um ou mais lotes produzidos, a cama, acrescida das excretas das aves, restos



de ração, penas, pele e insetos, constitui-se num dos principais resíduos da avicultura industrial, hoje com alto valor econômico.

É importante seguir as recomendações técnicas sobre o manejo da cama, como a quantidade do substrato necessário para a completa substituição (cama nova) ou para a reposição entre os lotes. Deve ser considerado apenas o substrato pago pelo integrado, pois em muitas situações este é fornecido pela integradora. O cálculo dos volumes multiplicados pelo preço do metro cúbico do substrato usado na região (ex.: maravalha, palha de arroz, etc.) permite obter o custo, como mostrado abaixo:

- **Cama nova:**  $((\text{altura da cama nova, em metros}) \times (\text{área do aviário, em m}^2) \times (\text{n}^\circ \text{ de aviários/módulo})) / (\text{n}^\circ \text{ de lotes para trocar a cama})$ .
- **Reposição da cama:**  $((\text{altura da cama p/ reposição, em metros}) \times (\text{área do aviário em que será feita a reposição, em m}^2) \times (\text{n}^\circ \text{ de aviários/módulo}) \times (\text{n}^\circ \text{ de lotes para trocar a cama} - 1)) / (\text{n}^\circ \text{ de lotes para trocar a cama})$ .

### Aquecimento dos animais

O aquecimento do ambiente é uma prática mais comum na produção de aves, mas é também utilizado em algumas fases da criação de suínos. O volume de insumos necessários para isto dependerá das instalações (modelo tecnológico, vedação, entre outros), do tipo de insumo utilizado (gás, lenha, pellet, cavaco, etc.) e da diferença entre a temperatura externa e a temperatura necessária para as necessidades de calor dos animais, sendo normalmente maior no inverno e em regiões mais frias. O cálculo deste custo deve ser feito pela média de consumo por lote no período de um ano, considerando apenas o substrato pago pelo integrado, pois em muitas situações ele é fornecido pela integradora. Os volumes são multiplicados pelo preço unitário do insumo utilizado.

## Energia elétrica

Este custo tem por base o consumo médio mensal de um ano, na tecnologia do modal da região. Usar as contas de energia elétrica como referência de consumo e preço, considerando apenas o consumo da granja, ou seja, sem o consumo da residência dos funcionários, do proprietário e de outras atividades.

## Manutenção

As despesas de manutenção são aquelas relacionadas à conservação de instalações, máquinas e equipamentos para manter sua capacidade produtiva. Entender os limites desses gastos não é tarefa fácil, pois muitas vezes eles se confundem com as provisões para a depreciação dos ativos produtivos e por isso será tratado com maior detalhamento. Recordando que depreciação não é uma despesa, enquanto manutenção se refere aos gastos necessários para manter instalações e equipamentos funcionando e produzindo. A manutenção se divide em preventiva (revisão sistemática e periódica dos bens) e corretiva (consertos, substituição de partes ou peças desgastadas, quebradas ou avariadas, decorrente do uso, imperícia ou outro problema). Atividades como limpeza, lubrificação, pinturas, troca de portas e janelas, troca de lâmpadas, reparos nos pisos e azulejos, entre outros, enquadram-se neste item. A manutenção é necessária para o funcionamento normal da máquina ou equipamento, dentro de padrões técnicos de qualidade e segurança. Programas de manutenção preventiva devem ser executados visando minimizar os riscos de quebra prematura de instalações, máquinas e equipamentos e interrupção das atividades produtivas. Os gastos, contudo, devem levar em consideração o ponto de ótimo econômico conforme explicado no Anexo 2.

Nas provisões anuais para manutenção, é considerado um percentual, aqui chamado taxa de manutenção, calculado sobre o valor dos investimentos em instalações e equipamentos, sem os investimentos em infraestrutura, conforme Equação 2:

$$M = \left( \frac{VI * i}{n} \right) \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

**M:** gasto com manutenção em reais;

**VI:** valor das instalações e equipamentos novos, sem os investimentos em infraestrutura;

**i:** taxa anual de manutenção em percentagem;

**n:** número de lotes no ano.

A taxa de manutenção normalmente usada na produção de aves e suínos no Brasil é de 1% ao ano, valor consolidado em painéis envolvendo diversas instituições, associações e produtores (Embrapa Suínos e Aves; CNA/Esalq - Campo Futuro, Conab e Faep). Nos Estados Unidos, os estudos geralmente assumem que as despesas de manutenção representam cerca de 10% do valor da depreciação das instalações e equipamentos. Logo, considerando uma vida útil média de 20 anos, verifica-se que a taxa anual de manutenção é de 0,5% sobre o capital investido (USDA, 2018). Observa-se, assim, que existe uma convergência de diferentes fontes sobre o valor de referência da taxa anual de manutenção da produção integrada, como mostra a Tabela 6.

Podem existir situações em que, obviamente, devido a questões climáticas específicas ou a outros problemas, a taxa anual de manutenção aqui proposta não reflita a realidade do modal, casos que devem ser considerados e ajustados no cálculo dos custos destas localidades. Recomenda-se, também, que os integrados e as integradoras registrem sistematicamente os gastos de manutenção (corretiva e preventiva), permitindo melhorar a base de dados sobre o tema. Essas informações devem ser utilizadas para refinar as estimativas utilizadas em painéis e reuniões que tratam do assunto.

**Tabela 6.** Taxa anual de manutenção na integração de aves e suínos.

Fontes	Percentual sobre o valor de instalações e equipamentos
USDA <sup>1</sup>	0,5% a 0,7%
Embrapa <sup>2</sup>	0,7% a 1,5%
Faep <sup>3</sup>	0,7% e 1,0%
Conab <sup>4</sup>	0,8% e 1,0%
Granjas próprias das agroindústrias <sup>5</sup>	0,7%
Referência atual predominante nas integrações <sup>6</sup>	1,0%

**Observações:**

1) **United States Department of Agriculture/Economic Research Service (USDA/ERS):** o gasto anual com manutenção corresponde a cerca de 10% do valor da depreciação anual;

2) **Embrapa Suínos e Aves:** Comunicados técnicos publicados das consolidações do custo de produção de frangos, perus e suínos em SC, MG, PR, MT, MS e DF, consideram que a taxa varia entre 0,7% a 1,0% ao ano sobre o valor dos investimentos (instalações e equipamentos). Em trabalho realizado em 2007 em toda integração de frangos de uma agroindústria, o percentual obtido foi de 0,8% ao ano. Publicações anteriores a estas consideravam 1,5% (3% sobre o valor do investimento médio);

3) **Federação da Agricultura do Estado do Paraná (Faep):** trabalhos realizados em 2008 e 2011 entre agroindústrias e integrados, com suporte da Faep definiu os percentuais de gasto com manutenção de 0,7% ao ano sobre o valor das instalações e equipamentos na avicultura e 1,0% ao ano na suinocultura;

4) **Companhia Nacional de Abastecimento (Conab):** base manual da Conab "Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab", de 2010: 0,8% para implementos e 1,0% para máquinas e benfeitorias;

5) As integradoras em sua maioria possuem granjas próprias de aves e suínos e o gasto anual com a sua manutenção, ao longo da vida útil, é de cerca de 0,7% sobre o valor do investimento em instalações e equipamentos;

6) A maioria das integradoras tem hoje a referência, junto às Cadecs, o gasto anual com manutenção de 1,0% ao ano sobre o valor dos investimentos em instalações e equipamentos.

## Seguro das instalações e equipamentos

A contratação de seguro das instalações e equipamentos é normalmente recomendada, de forma a não comprometer o capital do integrado e a produção em decorrência de sinistros. O custo anual da apólice de seguro pode variar em função do risco da incidência de sinistros em cada região e das coberturas previstas na apólice.

Para calcular este custo, é aplicado um percentual, a taxa anual de seguro, sobre o valor do investimento a ser segurado, tendo por base a recomendação da integradora quanto as coberturas da apólice conforme Equação 3:

$$S = \left( \frac{VI}{n} \right) \quad \text{Equação 3}$$

Onde:

**S:** gasto com seguro em reais

**VI:** valor das instalações e equipamentos novos

**i:** taxa anual de seguro em percentagem

**n:** número de lotes no ano

### Insumos

Este item deve considerar outros insumos não relacionados anteriormente, utilizados nas atividades e adquiridos pelo integrado, como:

- Gás para queimar penas;
- Substrato para composteira: considerar os gastos do integrado, normalmente com maravalha, para uso na compostagem de dejetos, animais mortos e outros;
- Desinfetante, higienização e controle de vetores (cloro, cal, etc.);
- Papel para pinteira;
- Combustível (gasolina e/ou diesel): considera-se aqui o consumo a serviço da atividade tais como: locomoção, batedor de cama e geradores.

### Material de expediente

Existem alguns materiais de escritório e pequenos equipamentos cirúrgicos (agulhas, seringas, etc.) que, conforme recomendação técnica da integradora, são comprados pelo integrado. A Tabela 7 apresenta exemplo de itens que representam os gastos com material de expediente nas granjas.

**Tabela 7.** Planilha para estimar gastos com material de expediente.

Descrição	Unidade	Quantidade/ compra	Periodicidade compra (meses)	Quantidade/ ano	Preço unitário (R\$)	Custo anual (R\$)
Grampo 26/6 - 5.000	peça					
Caneta azul Bic	peça					
Vassoura nylon Deltalar	peça					
Vassourão nylon	peça					
Papel para impressão	resma					
Tinta para impressão	um.					
Corretivo	peça					
Escova para unhas	peça					
Escova para pés	peça					
Escova sanitária c/ suporte	peça					
Rodo plástico 30 cm	peça					
Saco de lixo 50 L	pcte.					
Embalagem saq. plástico 15x30, 20x30, 25x35 (1 a 3 kg)	kg					
Herbicida	L					
Kit primeiros socorros (6 itens)	peça					
<b>Total</b>						

### Uso de tratores e outras máquinas

Em algumas situações, são necessários serviços de tratores e de outras máquinas não consideradas nos investimentos iniciais das atividades analisadas. A Tabela 8 apresenta um exemplo de planilha para estimar esse custo, que contempla situações como:

- O integrado possui o trator ou a máquina para uso nas demais atividades da propriedade: recomenda-se apurar e utilizar custo hora da máquina, considerando a sua capacidade de trabalho por ano, sem ociosidade (Fernandes, et. al., 2009; CONAB, 2010);
- Serviço prestado por terceiros: utilizar o valor de mercado para locação da respectiva máquina.

**Tabela 8.** Planilha para estimar custo com locação de máquinas e tratores.

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$/hora)	Nº lotes/ano	R\$/lote	R\$/mês
Roçadas	horas/lote					
Preparo do aviário	horas/lote					
Amontoar cama para fermentação	horas/lote					
<b>Total</b>						<b>R\$</b>

## Comunicação

Os gastos com comunicação incluem despesas com celular e internet. Há casos em que esta despesa deve ser rateada com as demais atividades da propriedade.

## Software de gestão

Contempla o custo de aquisição ou locação de softwares de apoio a gestão da produção, quando necessários. Este custo pode ser considerado variável quando se paga um aluguel anual pelo uso. Se for uma compra do software para uso permanente, deve ser considerado como custo fixo e sobre ele incidirá a depreciação.

### Manutenção de áreas de biosseguridade e estradas de acesso

São os gastos com roçadas, herbicidas, conservação de estradas e pátios internos, dentre outros, decorrentes das orientações da integradora (Tabela 9).

**Tabela 9.** Exemplo de planilha de cálculo dos custos variáveis do integrado para produção de frangos.

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor unidade (R\$)	Custo em R\$		
				Mês	Ano	Lote
Mão de obra	Número de funcionários					
Salários, encargos e provisionamentos						
Benefícios						
Medicina e segurança do trabalho						
Serviços terceirizados	un./mês					
Segurança preventiva	R\$/mês					
Substrato para cama	m³/lote					
para troca, cama nova	m³/lote					
sem troca, para reposição	m³/lote					
Aquecimento dos animais						
lenha/cavaco/pelete	mst/lote					
gás - GLP	kg/lote					
Energia elétrica	kwh/mês					
Manutenção	% a.a. s/invest. instalações e equipamentos					
Seguro instalações	% a.a. s/ invest. a ser segurado					
Insumos						
Gás - GLP para queimar penas	kg/lote					

Continua...



**Tabela 9.** Continuação...

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor unidade (R\$)	Custo em R\$		
				Mês	Ano	Lote
Substrato para composteira (ex.: maravalha)	m³/mês					
Cal	kg/lote					
Papel para pinteira	kg/lote					
Gasolina	l/mês					
Diesel	l/mês					
Material de expediente	R\$/mês					
Locação de máquinas e tratores	horas/lote					
Comunicação	R\$/mês					
<b>Custo variável total</b>				<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>

## Receitas do negócio

Na avaliação da rentabilidade de um negócio consideram-se todas as receitas obtidas. No caso da produção de aves e suínos elas podem ser:

- Receitas com o produto principal: esta receita em geral é baseada no número de animais e ovos produzidos e seu cálculo segue critérios determinados nos contratos com a integradora. Os critérios de remuneração variam para cada empresa e tipo de produto considerado (matrizeiros de aves e suínos, produtores de frangos de corte, produtores e terminadores de leitões, dentre outros). Em geral a fórmula de remuneração inclui variáveis de desempenho dos animais e de eficiência no uso dos insumos na produção como conversão alimentar, ganho de peso, mortalidade. É comum também o uso de indicadores qualitativos de gestão e cuidados com as instalações. Exemplos desses procedimentos podem ser encontrados em Martins (2018), Canever et al. (1998), Miele e Waquil (2006) e Martins et al. (2007).

- Receitas com o aproveitamento dos dejetos e resíduos resultantes do processo produtivo.
- Benefício com o consumo de parte da produção e outros.

Dada a relevância e por serem pouco tratadas em outras publicações sobre os custos de produção agropecuários, apresenta-se a seguir uma análise sobre as rendas extras e produção conjunta.

## **Rendas extras e produção conjunta**

A produção conjunta ou complementar ocorre quando mais de um produto é proveniente da mesma matéria-prima e produzido ao mesmo tempo por um ou mais processos produtivos. Segundo Leone (1997) “os coprodutos e subprodutos são produtos conjuntos pois não há a possibilidade de fabricar apenas um isoladamente”. O critério de rateio entre os produtos gerados nessa produção depende da importância na receita total e da possibilidade de se separar os processos e custos na fabricação dos mesmos. No caso de pequena representatividade no negócio e dificuldade de se imputar custos aos mesmos, Horngren (1989) e Martins (2001) sugerem que se diminua do custo a receita da venda desses subprodutos ou coprodutos, calculando e gerenciando no custo do produto principal. Caso ocorram processamentos adicionais, é necessário deduzir esses custos para se chegar ao valor líquido do produto principal. Outros enfoques para alocação das receitas de subprodutos e coprodutos são citados por Hansen e Mowen, (2003), podendo-se utilizar tanto a abordagem dos benefícios recebidos como a do valor relativo de mercado.

Na avaliação da rentabilidade, a inclusão das rendas extras da atividade (subprodutos e coprodutos), especificamente aquelas oriundas dos dejetos de aves e suínos, é tratada em vários estudos e artigos científicos, citados abaixo, que corroboram que estas receitas devam ser consideradas (ACCS, 2008; Gomes; Gomes, 2008; Santos Filho et al., 2011c; Lima; Miranda, 2013; Pinto et al., 2014; Caldas et al., 2015; Rocha et al., 2015; Oliveira et al., 2017).

Na avicultura, a venda da cama para uso como fertilizante é a principal prática e em muitas regiões apresenta alto valor econômico, inclusive contando com empresas dedicadas à sua industrialização (mineralização) e ao seu

comércio, sendo este mercado real e de fácil mensuração. A quantidade de adubo produzido depende do tipo de substrato usado na cama, densidade de alojamento, idade e conversão alimentar das aves, número de lotes que reutilizam essa cama e período de intervalo entre lotes.

Os dejetos suínos, da mesma forma, têm sido usados principalmente como fertilizante *in natura* e/ou como composto orgânico. Também se observa seu uso na produção de biogás/energia, dependendo, neste caso, de fatores como: escala de produção, tecnologia empregada e região. Contudo, a depender da distância entre a origem dos dejetos, que tem baixo valor agregado e o local do seu uso, o custo do transporte e utilização pode ser maior que a receita que proporciona.

A Tabela 10 apresenta uma planilha de apoio para o cálculo das rendas extras dos negócios aves e suínos. Uma abordagem complementar do tema é apresentada no Anexo 3.

**Tabela 10.** Planilha para cálculo das rendas extras do negócio.

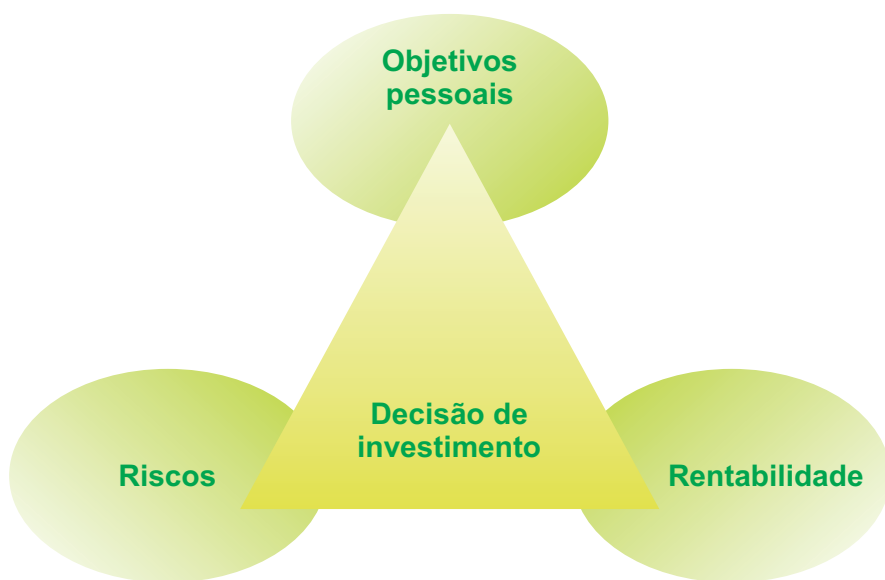
Especificação	Unidade	Quantidade	Custo em R\$			
			Unitário	Mês	Ano	Lote
Dejetos						
Fertilizante						
<b>Rendas extras totais</b>			<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>

## Rentabilidade e atratividade do negócio

Calculadas as receitas e o custo operacional, é possível obter a rentabilidade da atividade, a qual pode ser entendida como a recompensa ou prêmio esperado pelo investidor ao aplicar seus recursos em um negócio. Pode significar, por exemplo: formação de patrimônio; aumento de renda e redução de preocupações financeiras; satisfação do ego e status; reconhecimento da capacidade de trabalho; geração de benefícios sociais; elevar moral dos empregados; obter produtos de qualidade; desenvolver e treinar pessoal; fortalecer relações com clientes e comunidade; liberdade e não ter chefe, dentre outros (Kassai et. al., 2000). Apesar de muitos desses significados serem

pessoais e subjetivos, o empreendedor os considera na hora de decidir seus investimentos.

A Figura 1 resume os parâmetros que em geral são considerados na tomada de decisão de investimento, uma combinação dos objetivos pessoais e expectativa de rentabilidade e de riscos envolvidos. Visando a sustentabilidade do negócio, as decisões não podem ser baseadas apenas em objetivos pessoais e subjetivos, sendo necessário complementá-las com critérios técnicos e de gestão econômica. Acredita-se, contudo, que para o sucesso do negócio, os objetivos pessoais do empreendedor devem ser considerados. Devem ser considerados em especial sua afinidade, satisfação e expectativas com a atividade; sua idade, estrutura familiar e de sucessores; necessidade de prestígio; se é alternativa de emprego para familiares; e se prefere empreender em vez de trabalhar como empregado, dentre outras.



**Figura 1.** Parâmetros de atratividade de um investimento.

Os critérios técnicos a serem considerados na decisão de investir como o risco e a rentabilidade do negócio, são tratados a seguir.

## **Efeito do risco sobre a decisão do produtor**

A rentabilidade de um investimento depende principalmente da natureza do projeto e das características pessoais do investidor. Alguns empreendedores apresentam alto índice de aversão ao risco, contentando-se com baixas taxas de retorno e de risco, enquanto outros, ao contrário, trabalham com expectativas elevadas de resultados, convivendo mais facilmente com os riscos envolvidos (Kassai et. al., 2000). De acordo com esse autor, os riscos de uma empresa são operacionais (risco do negócio) e financeiros (estrutura de capital).

Os riscos enfrentados pelos produtores integrados de aves e de suínos são menores quando comparados aos dos produtores independentes. As usuais oscilações dos preços do milho e farelo de soja, ingredientes que representam mais de 70% do custo de produção, não repercutem diretamente no produtor integrado. De forma semelhante, a necessidade de recursos para capital de giro e o efeito das taxas de juros de mercado são consequentemente menores. Para o produtor integrado praticamente não existe o risco de acesso dos seus produtos ao mercado e a necessidade de conhecimento do mercado é menor. Ainda assim, existe o risco da especificidade do galpão de frangos ou de suínos e da liquidez do investimento. Neste caso, mesmo existindo a possibilidade, a venda ou arrendamento do galpão pode não trazer a rentabilidade planejada.

No Brasil, a taxa de mortalidade das empresas é elevada e muitas delas interrompem suas atividades nos primeiros anos de operação. Segundo estudo do Sebrae (2016), de cada 10 empresas abertas, 6 terão encerradas suas atividades num período de quatro anos. Cerca de 50% da causa da mortalidade destas empresas decorrem de fatores como falta de clientes, de capital de giro próprio bem como de conhecimento técnico da atividade e do mercado. Dados obtidos nas integrações brasileiras indicam que do total de granjas atuando neste sistema, ao redor de 2,5% por ano interrompem a produção por diversas razões, principalmente pela falta de sucessores (comunicação pessoal).

## Rentabilidade do negócio

A análise da viabilidade econômica de projetos utiliza métodos e conceitos da matemática financeira e, graças a esses, pode-se analisar um investimento *a priori*, antes da sua implementação, com indicadores como: taxa interna de retorno (TIR), taxa interna de retorno modificada (TIRM), valor presente líquido (VPL), entre outros. Uma vez tomada a decisão de investir, é fundamental acompanhar o desempenho real do empreendimento e, para tal, as alternativas são as análises econômicas e/ou contábeis (Kassai et. al., 2000).

A questão central se refere à definição do melhor indicador de rentabilidade de um negócio e quais os parâmetros do custo de oportunidade do integrado devem ser usados para definir a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) considerando os riscos descritos anteriormente. De acordo com Kassai et. al. (2000), o indicador mais apropriado seria o lucro associado ao montante do investimento, considerado como retorno do investimento. Esta é uma cifra real, comparável com o custo de oportunidade ou TMA dos investidores.

A Tabela 12 apresenta os principais indicadores econômicos enquanto a Figura 2 dá uma visão gráfica dos critérios para a avaliação da rentabilidade dos produtores integrados nessas atividades.

O retorno sobre o capital médio empregado (RCME) (% a.a.) é o indicador que sintetiza o sucesso financeiro da atividade e deve ser comparado à TMA definida pelo produtor. Caso o RCME esteja abaixo da TMA, o negócio não está atendendo as expectativas de rentabilidade.

**Tabela 12.** Indicadores relevantes para a análise da rentabilidade.

Indicador	Conceito/Comentários
Faturamento bruto (R\$)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valor das aves/suínos + rendas extras dos subprodutos</li> </ul>
Faturamento líquido (R\$)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faturamento líquido = Faturamento bruto – Deduções de venda (tributos sobre vendas)</li> <li>Na integração, atualmente, apenas o Funrural/Senar s�o dedu���es (tributos)</li> <li>Nas rendas extras com subprodutos n�o incide Funrural</li> </ul>
Contribui��o marginal (R\$)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribui��o marginal = Faturamento líquido – Custos variáveis</li> <li>Custos Variáveis = todos os custos, exceto a depreciação e o licenciamento ambiental</li> <li>� indicativo do caixa do integrado</li> <li>Importante indicador da saúde financeira da empresa no curto prazo</li> </ul>
Lucro operacional (R\$)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lucro operacional = Contribui��o marginal – (Depreciação + licenciamento ambiental)</li> <li>� a sobra de caixa para remunerar o capital empregado na atividade</li> </ul>
Margem bruta (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Margem bruta (%) = Lucro operacional / Faturamento líquido</li> </ul>
Retorno sobre o capital médio empregado – RCME (% a.a.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelece a razão que compara as seguintes grandezas:</li> <li>Lucro / Capital investido</li> <li><math>RCME = [(Lucro\ Operacional\ anual) / (Capital\ M�dio\ Investido)] \times 100</math></li> <li>Capital Médio Investido = <math>[(Valor\ inicial\ do\ bem + Valor\ residual\ do\ bem) / 2] + Capital\ de\ Giro</math></li> </ul>



**Figura 2.** Etapas da análise da rentabilidade.

A Tabela 13 apresenta a planilha a ser utilizada no cálculo da rentabilidade do integrado, com base no exposto na Tabela 12 e na Figura 2.

**Tabela 13.** Cálculo da rentabilidade do investimento do integrado.

Resumo e cálculo de rentabilidade do integrado							
Especificação	Unidade	Quantidade	R\$/mês	R\$/ano	R\$/lote	R\$/cab.	R\$/kg vivo
Produção							
Cabeças	cab./ano						
Peso	t/ano						
Peso médio	kg/cab.						
Custo operacional de produção							
Depreciação + licença ambiental							
Custo variável							
Faturamento bruto total							

Continua...



**Tabela 13.** Continuação...

Resumo e cálculo de rentabilidade do integrado							
Especificação	Unidade	Quantidade	R\$/ mês	R\$/ ano	R\$/ lote	R\$/ cab.	R\$/kg vivo
Vendas de animais (aves ou suínos)							
Renta extras subpro- dutos							
Funrural							
Faturamento líquido total							
Contribuição marginal							
Lucro operacional							
Capital médio empre- gado							
Imobilizado							
Licença ambiental							
Capital de giro							
Análise rentabilidade							
Margem bruta							
RCME							

### Definição da taxa mínima de atratividade (TMA)

Entende-se como taxa mínima de atratividade (TMA) de um negócio, a taxa de retorno esperada pelo investidor ao aplicar seus recursos. Na sua definição, são utilizados critérios técnicos que consideram a rentabilidade e os riscos do negócio. Deve refletir o ganho real, ou seja, deflacionado, aplicado sobre o capital médio empregado pelo investidor. Importante destacar que em geral o valor da TMA é uma condição necessária para a análise *ex-ante* do investidor quanto à aplicação dos seus recursos. Após a decisão e início da operação, cabe ao investidor avaliar a rentabilidade real do empreendimento em cada período frente à TMA desejada, análise conhecida como *ex-post*. Convém ressaltar que a rentabilidade não depende apenas da eficiência do

produtor, mas também da conjuntura de mercado e de inúmeras outras variáveis, sendo a TMA uma expectativa e não uma certeza de resultados.

Definido o indicador de lucratividade ou rentabilidade, o grande desafio é escolher, considerando os riscos do negócio, o custo de oportunidade do integrado a ser utilizado para definir a TMA. Publicações da Embrapa Suínos e Aves sobre o custo dos produtores integrados de aves e suínos descrevem no item “Expectativa de rentabilidade e custo do capital”, que “O custo de capital não é um dispêndio do produtor, mas sim uma renúncia de renda futura igual ao valor que este receberia, caso deslocasse os investimentos no aviário para uma aplicação financeira ou outro investimento produtivo. Além disso, cada produtor tem uma expectativa de rentabilidade, a partir da qual definirá a taxa mínima de atratividade (TMA) de um dado investimento”. Na sequência, uma tabela é apresentada tratando da expectativa de recebimento de renda bruta total, em função de valores de TMA que variavam de 1% a 6% ao ano de retorno sobre o capital médio empregado (RCME). A conclusão é expressa como: “A rentabilidade de um investimento depende não apenas da eficiência produtiva e gerencial do avicultor, mas também da conjuntura de mercado e da negociação entre os elos da cadeia produtiva. Nesse sentido, entende-se que em períodos de crise a remuneração do avicultor possa se aproximar do seu custo operacional, enquanto que em períodos de mercado aquecido, sua remuneração deve incluir um valor equivalente ao custo de capital e de acordo com a TMA desejada” (Miele et al., 2010 a, b; Martins et al., 2011 a, b; Santos Filho et al. 2011 a, b, c; Santos Filho et al. 2012, Santos Filho et al., 2013; Santos Filho; Martins, 2015; Santos Filho et al., 2015a, 2015b).

A rentabilidade em qualquer segmento produtivo é dada pelo mercado<sup>1</sup> e em momentos de crise pode ser menor que TMA desejada e, quando o “mercado está aquecido”, a rentabilidade pode ser até maior que a TMA de referência. Kassai et. al. (2000) relatam que um investimento pode ter altas taxas de rentabilidade em determinados períodos e prejuízos em outros, prevalecendo,

---

1 “...o mercado é um maravilhoso instrumento de comunicação e um transmissor de opiniões comparável ao computador, bem como um determinador de valor. É incrível. Porém, o processo de mercado realmente não é mágico. É muito mais inteligente do que isso, pois ninguém projeta, gerencia ou controla o mercado. Ele simplesmente acontece. Assim como podemos dizer que ‘a gravidade existe’, independente de termos condições de explicá-la, ‘o mercado existe’. Ele não precisa ser criado por um projeto humano consciente...” (Asmus; Grudem, 2016).

assim, na definição da TMA, o uso do retorno médio em um dado período. A TMA também pode ser entendida como a remuneração que o produtor poderia obter em outro tipo de investimento produtivo ou financeiro. Outro ponto relevante é que esta taxa deve representar a expectativa de ganho real, ou seja, sem inflação, aplicada sobre o valor atualizado do investimento.

Do ponto de vista prático, é importante encontrar no sistema financeiro do país tipos de investimentos que sirvam de parâmetros e referência. A Figura 3 apresenta investimentos conhecidos que podem ser usados para a definição da TMA e servirem como parâmetros do custo de oportunidade dos produtores integrados de aves e suínos do Brasil. As opções escolhidas: poupança, CDI (Certificado de Depósito Interbancário) e taxa Selic apresentam risco compatível ao dos integrados de aves e suínos. A modalidade Tesouro Direto, menos conhecida, possui inúmeras opções com diferentes prazos e graus de riscos. É uma aplicação menos usual e mais complexa e por isso não foi considerada. Contudo, uma análise da mesma é apresentada no Anexo 4. A referência mais adequada para a TMA seria a rentabilidade da empresa integradora, com a qual o integrado possui contrato, opção não considerada devido à dificuldade em obter essa informação.

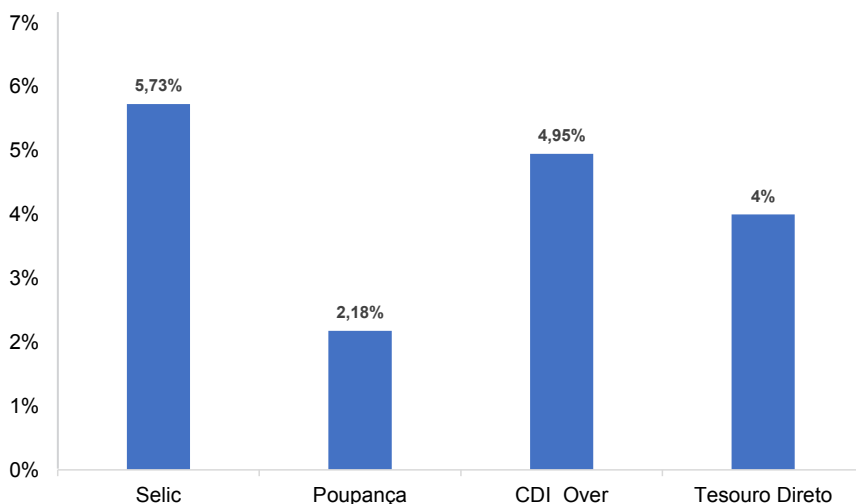
A planilha da Tabela 14 propõe o uso da rentabilidade real média dos investimentos dos últimos três anos, visando reduzir o efeito das oscilações de curto prazo, conforme Kassai et. al. (2000). Assim, por exemplo, o índice a ser usado em 2020 seria a média das taxas de 2017, 2018 e 2019, com pesos iguais de participação de cada investimento. Na parte inferior da Tabela 14, estão os indicadores de inflação, o IPCA e o INPC<sup>2</sup>, para serem usados como média aritmética simples, para calcular o ganho real de cada investimento.

A Figura 3 apresenta a rentabilidade real anual média dos anos de 2017 a 2019 de alguns investimentos, que foi de 4,29%. Contudo, é importante ter em mente que a rentabilidade será variável ao longo dos anos e dependerá da situação econômica do país e das taxas de juros praticadas pelo mercado no período considerado.

---

2 O Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) contempla as famílias com renda mensal entre 1 e 40 salários mínimos. O Índice Nacional de Preço ao Consumidor (INPC) considera as famílias com renda de até 5 salários mínimos mensais. Ambos são calculados pelo IBGE e são bons indicadores de inflação para avaliar a evolução do poder de compra dos consumidores.





**Figura 3.** Rentabilidade real média (2017 a 2019) de indicadores selecionados.

Fonte: BACEN (2020).

## Considerações finais

A avicultura e suinocultura brasileira, com o arranjo produtivo denominado de sistema de integração, apresentaram grande desenvolvimento e trouxeram significativa contribuição aos Índices de Desenvolvimento Humano nas regiões onde estão instaladas e, conseqüentemente, para o Brasil.

O relacionamento harmônico entre integrado e integradores passa pelo entendimento dos conceitos e procedimentos para o cálculo do custo operacional de produção e da rentabilidade das atividades. Negociações baseadas em dados são necessárias e são de suma importância para a evolução e sustentabilidade do arranjo, representando um grande desafio para todos os agentes e elos envolvidos. Proporciona, também, oportunidade para se discutir o setor, analisar seus números e indicadores técnicos e econômicos, bem como para definir os ajustes necessários para continuarem evoluindo ao longo do tempo.

Os autores buscaram na literatura, na experiência pessoal e no conhecimento tácito dos agentes envolvidos, organizar e apresentar esta publicação de forma prática e objetiva. Contudo, a complexidade do assunto indica a necessidade de contínuos estudos para que este arranjo seja melhor entendido, continue evoluindo e sendo aperfeiçoado.

## Referências

- ACCS. O valor do dejetto de suíno. **Revista Suinocultura Indústria**. 17 jul. 2008. Disponível em: <<https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/o-valor-do-dejeto-de-suino/20080717-105008-3100>>. Acesso em: 20 jan. 2019.
- ANDREOTTI, M.; NAVA, I. A.; WIMMER NETO, L.; GUIMARÃES, V. F.; FURLANI JUNIOR, E. Fontes de nitrogênio e modos de adubação em cobertura sobre a produtividade de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) na “safra das águas”. **Acta Scientiarum Agronomia**, v. 27, n. 4, p. 595-602, 2005.
- ÁVILA, V. S. DE; COSTA, C. A. F.; FIGUEIREDO, E. A. P. DE; ROSA, P. S.; OLIVEIRA, U. DE; ABREU, V. M. N. **Materiais alternativos, em substituição à maravalha como cama de frangos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 465).
- ASMUS, B.; GRUDEM, W. **A pobreza das nações: uma solução sustentável**. São Paulo, SP: Vida Nova. 2016. 436 p.
- BACEN. **Tesouro Direto** - Preços e taxas de referência dos títulos públicos para investir. Disponível em: <<https://www.tesouro.gov.br/web/stn/tesouro-direto-precos-e-taxas-dos-titulos>>. Acesso em: jan. 2020.
- BARCELLOS, L. A. R. **Avaliação do potencial fertilizante do esterco líquido de bovinos**. 1992. 108 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- CABRITA, G. A manutenção na indústria automotiva. **Revista Manutenção**, v. 20-26. mar/mai 2002.
- CALDAS, E. O. L.; LARA, L. J. C.; CARDEAL, P. C.; MATIAS, C. F. de Q. Análise econômica da produção de frangos de corte sob contratos de integração em pequenas unidades familiares. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 17, n.3, p. 351-368, 2015.
- CANEVER, M. D.; TALAMINI, D. J. D.; CAMPOS, A. C.; SANTOS FILHO, J. I. dos. **A cadeia produtiva do frango de corte no Brasil e na Argentina**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1997. 150 p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 45).
- CASTRO, C. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D.; CARVALHO, J. F. de. Plantio direto, adubação verde e suplementação com esterco de aves na produção orgânica de berinjela. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 5, p. 495-502, 2005.

CHIOCHETTA, O.; SANTOS FILHO, J. I. A taxa de câmbio e sua influência na utilização agrônômica dos dejetos suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 9., 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Concórdia: ABRAVES: Embrapa Suínos e Aves, 1999. p. 497-498.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab.** Brasília: Conab, 2010. 60 p.

CORREA, J. C.; MIELE, M. A cama de aves e os aspectos agrônômicos, ambientais e econômicos. In: PALHARES, J. C. P.; KUNZ, A. (Ed.). **Manejo ambiental na avicultura.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. p. 125-152. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 149).

DEBLITZ, C. **The International Farm Comparison Network (IFCN) - bridging the gap between farmers, science and policy.** In: Williams SM, Wright IA (eds) **ELPEN** (European Livestock Policy Evaluation network). Aberdeen, 1998. Disponível em: <<http://www.fal.de/english/institutes/bw/ifcn/html/ifcnhome.html>>. Acesso em 22 Jan. 2020.

DE ZEN, S.; PERES, F.C. Painel agrícola como instrumento de comunicação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., Passo Fundo, 2002. **Anais...** Brasília: SOBER, 2002.

FIRJAN. **Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, 2018.** Disponível em: <<https://www.firjan.com.br/idx>>. Acesso em: 22 ago. 2020.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. **Gestão de custos: contabilidade e controle.** São Paulo: Thomson Learning, 2003. 783 p.

HORNGREN, C. T. **Contabilidade de custos, um enfoque administrativo.** São Paulo, SP: Atlas, 1989. 908 p.

KASSAI, J. R.; KASSAI, S.; SANTOS, A.; ASSAF NETO, A. **Retorno de investimento: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial.** 2a. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 280 p.

LEONE, G. S. G. **Curso de Contabilidade de Custos.** São Paulo: Atlas, 1997.

LIMA, D. F. S.; MIRANDA, G. J. Análise da viabilidade econômico financeira do aproveitamento dos gases de biodigestores para produção de energia elétrica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 20., 2013, Uberlândia. **Anais...** São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2013.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARTINS, F. M. Estruturas de governança na produção de suínos: os diferentes mecanismos que coordenam a qualidade. **Suinocultura Industrial**, Itu, ed. 282, ano 40, n. 03, p. 12-19, 2018.

MARTINS, F. M.; TALAMINI, D. J. D.; SOUZA, M. V. N. de. **Coefficientes técnicos e custos agregados na cadeia produtiva do frango no oeste catarinense.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. 50 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 121).

MARTINS, F. M.; SANDI, A. J.; SANTOS FILHO, J. I. dos. **Consolidação dos custos do avicultor para produção de perus em Santa Catarina.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 494).

MARTINS, F. M.; MIELE, M.; SANTOS FILHO, J. I. dos; SANDI, A. J. **Consolidação dos custos do produtor na produção de leitões no sistema de parceria em comodato no estado do Paraná, 2011**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. 4 p.

MACDONALD, J. M.; KORB, P. **Agricultural contracting update: contracts in 2008**. Washington, D.C: USDA, 2011. (Economic Information Bulletin Number 38).

MACDONALD, J. M. **The economic organization of U.S. broiler production**. Washington, D.C: USDA, 2008. (Economic Information Bulletin Number 72).

MIELE, M.; WAQUIL, P. D. **Estrutura dos contratos de integração na suinocultura de Santa Catarina**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 429). 8 p.

MIELE, M.; SANTOS FILHO, J. I. dos; MARTINS, F. M.; SANDI, A. J. **Consolidação do custo do avicultor para a produção de frango de corte em Santa Catarina, ano 2010**. Concórdia: EMBRAPA-CNPISA, 2010a. 5 p. (EMBRAPA-CNPISA. Comunicado técnico, 480).

MIELE, M.; ABREU, P.G. DE; ABREU, V.M.N.; JAENISCH, F.R.F.; MARTINS, F.M.; MAZZUCO, H.; SANDI, A.J.; SANTOS FILHO, J.I. DOS; TREVISOL, I.M. **Coefficientes técnicos para o cálculo do custo de produção de frango de corte, 2010**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2010b. 14 p. (Comunicados Técnicos Nº 483).

MURTY, A. S. R.; NAIKAN, V. N. A. Availability and Maintenance Cost ptimization of a Production Plant. **International journal of quality & Reability Management**, v. 12, n. 2, p. 28-35, 1995.

NICOLOSO, R. DA S.; AITA, C.; GIACOMINI, S. J.; CERETTA, C. A.; SPAGNOLO, E.; CASSOL, P. C.; COMIN, J. J.; BRUNETTO, G. Adubos e adubação orgânica. In: **MANUAL de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 11. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Regional Sul, Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC, 2016. p. 317-328.

OLIVEIRA, N. G.; DE-POLLI, H.; ALMEIDA, D. L.; GUERRA, J. G. M. Plantio direto de alface adubada com cama de aviário sobre coberturas vivas de grama e amendoim forrageiro. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n.1, p. 353-385, 2006.

OLIVEIRA, P. A. V. DE; BARROS, E. C.; SANTOS FILHO, J. I. DOS; SCHELL, D. R.; TURMINA, L. P. **Dimensionamento de unidade de compostagem automatizada para tratamento dos dejetos suínos**. 2. ed. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. 36 p. 1 Cartilha.

PINTO, M. A. B.; FABBIS, C.; BASSO, C. J.; SANTI, A. L.; GIROTTO, E. Aplicação de dejetos líquido de suínos e manejo do solo na sucessão aveia/milho. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 44, n. 2, p. 205-212, abr./jun. 2014.

ROCHA, M. A.; BENA, C. A.; MAGNO, A. R.; PADUA JUNIOR, C. R.; MARCELO, J. O.; SANTANA, C. S. Viabilidade econômica da atividade avícola no sistema de integração com agroindústrias: um estudo de caso em pequena propriedade rural na região de Tangará da Serra – MT. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS**, 22., 2015, Foz do Iguaçu. **Anais...** São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2015.



SANTOS FILHO, J. I. dos; MIELE, M.; SANDI, A. J.; MARTINS, F. M. **Consolidação do custo do avicultor para produção de frango de corte no Distrito Federal e entorno, ano 2010**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011a. 6 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 485)

SANTOS FILHO, J. I. dos; MARTINS, F. M.; MIELE, M.; SANDI, A. J. **Consolidação do custo do suinocultor para a produção de suínos em sistema de parceira em Santa Catarina, ano 2011**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011b. 6 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 497).

SANTOS FILHO, J. I. dos; OLIVEIRA, P. A. V. de; HIGARASHI, M. M.; SULENTA, M.; HENN, J. D.; NICOLOSO, R. da S. Viabilidade econômica da unidade de compostagem de dejetos suínos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 48., 2011, Belém. **Anais...** Belém: UFRA, 2011c.

SANTOS FILHO, J. I. dos; MIELE, M.; MARTINS, F. M.; SANDI, A. J. **Custo do avicultor para a produção de frango de corte para a região de Dourados no Mato Grosso do Sul, ano 2012**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2012. 6 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 501).

SANTOS FILHO, J. I. dos; FERREIRA, D. L. **Custo do avicultor para a produção de frango de corte para a região de Nova Mutum, em Mato Grosso, ano 2013**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2013. 6 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 515).

SANTOS FILHO, J. I. dos; MARTINS, F. M. **Consolidação do custo de produção do produtor de perus em Uberlândia, Minas Gerais**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2015. 4 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 518)

SANTOS FILHO, J. I. dos. **Consolidação do custo do suinocultor para o sistema de terminação em parceria em Uberlândia-MG, ano 2013**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2015a. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 519).

SANTOS FILHO, J. I. dos. **Custo do avicultor para a produção de frangos de corte na região de Uberlândia, Minas Gerais, ano 2013**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2015b. 4 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 520).

SEBRAE. **Sobrevivência das Empresas no Brasil**. 2016. Disponível em: <[https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/estudos\\_pesquisas/taxa-de-sobrevivencia-das-empresas-no-brasil/destaque15,01e9f925817b3410VgnVCM2000003c74010aRCRD](https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/estudos_pesquisas/taxa-de-sobrevivencia-das-empresas-no-brasil/destaque15,01e9f925817b3410VgnVCM2000003c74010aRCRD)>. Acesso em: 21 ago. 2020.

SCHERER, E. E.; BALDISSERA, I. T.; DIAS, L. F. X. Caracterização e avaliação do potencial fertilizante do esterco líquido de suínos da Região Oeste Catarinense. **Revista Agropecuária Catarinense**, v. 8, p. 35-39, 1995a.

SCHERER, E. E.; BALDISSERA, I. T.; DIAS, L. F. X. Método rápido para determinação da quantidade de fertilizante do esterco de suínos a campo. **Revista Agropecuária Catarinense**, v. 8, p. 40-43, 1995b.

## Literatura recomendada.

ALBERS, J. K. Suinocultura. **Boletim Informativo**. Sistema FAEP, ano XXV, n. 1417, p. 4-8, 2017.

BLOG.RICO. **Tesouro Direto** - O que é, taxas e como investir. 26 de junho de 2020. Disponível em: <https://blog.rico.com.vc/tesouro-direto-o-que-e-como-investir>. Acesso em: 21 set. 2020.

DOLIVEIRA, C. Custo de produção da avicultura do PR. **Boletim Informativo do Sistema FAEP**, Curitiba, ano 24, n. 1307, p. 16-20, 2016.

DOLIVEIRA, C. Custo de produção da avicultura. **Boletim Informativo do Sistema FAEP**, Curitiba, ano 24, n. 1271, p. 7-9, 2015.

DOLIVEIRA, C. Custo de produção da avicultura. **Boletim Informativo do Sistema FAEP**, Curitiba, ano 23, n. 1268, p. 7-9, 2014.

DOLIVEIRA, C. Custo de produção da avicultura. **Boletim Informativo do Sistema FAEP**, Curitiba, ano 23, n. 1226, p. 10-25, 2013.

GIROTTI, A. F.; Monteiro, F. Avalie e decida. **Boletim Informativo do Sistema FAEP**, Curitiba, ano 26, n. 1149, p. 2-18, 2011.

GIROTTI, A. F.; Monteiro, F. Avalie e decida. **Boletim Informativo do Sistema FAEP**, Curitiba, ano 26, n. 1148, p. 2-8, 2011.

GIROTTI, A. F.; Monteiro, F. Frangos: os custos de produção. **Boletim Informativo do Sistema FAEP**, Curitiba, ano 26, n. 1148, p. 2-7, 2011.

INFOMONEY. O que é tesouro direto. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/tesouro-direto/>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

KOWALSKI, A. P. Avicultura. **Boletim Informativo do Sistema FAEP**, Curitiba, ano 25, n. 1417, p. 4-8, 2017.

LOPES, E. **Contabilidade Gerencial**. São Paulo: UNIP, 2010. 56 p

MIELE, M.; MARTINS, F. M.; SANTOS FILHO, J. I. dos; SANDI, A. J. **Metodologia para o cálculo do custo de produção de frango de corte - versão 2**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2010c. 23 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 140).

MIRSHAWKA, V.; OLMEDO, N. C. **Manutenção: combate aos custos na não-eficácia – a vez do Brasil**. São Paulo: McGraw-Hill Ltda., 1993.

PETERS, R. **Retorno de investimento: teoria aplicada e novos conceitos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.

SANDI, A. J.; SANTOS FILHO, J. I. dos; MIELE, M.; MARTINS, F. M. Levantamento do custo de transporte e distribuição de dejetos de suínos: um estudo de caso das associações de produtores dos municípios do Alto Uruguai Catarinense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 48., 2011, Belém. **Anais...** Belém: UFRA, 2011.

SANDI, A. J., SANTOS FILHO, J.I DOS.; MIELE, M., MARTINS, F. M. Levantamento do custo de transporte e distribuição de dejetos de suínos na região Oeste do estado do Paraná e no município de Tupandi no Rio Grande do Sul. In: Congresso Brasileiro de Custo, 19. 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2012.

SERA, A. W. Custo de produção da avicultura do PR. **Boletim Informativo do Sistema FAEP**, Curitiba, ano 24, n. 1350, p. 16-20, 2016.

USDA. Economic Research Service. **Costs and Returns**. 2018. Disponível em: <<https://www.ers.usda.gov/data-products/commodity-costs-and-returns/>>. Acesso em: 21 set. 2020.

## Anexo 1 - Refêrências para vida útil e valor residual para investimentos

Vida útil e valor residual na atividade de produção de frangos e ovos		
Itens diversos	Vida útil (anos)	Valor residual (%)
Ar-condicionado	15	0,0
Batedor de cama	10	10,0
Bebedouro pendular	8	0,0
Campânulas a gás	12	10,0
Canos para carregamento	7	0,0
Carrinho para ovos	12	25,0
Círculo de proteção	10	0,0
Comedouro automático - 8 linhas	17	5,0
Comedouro calha para macho	17	5,0
Comedouros infantis	15	0,0
Comedouro para fêmea	17	5,0
Comedouro tubular	12	0,0
Data logger	15	0,0
Defletores	8	0,0
Divisórias	7	0,0
Fumigador	15	0,0
Inlets	20	0,0
Lona preta fermentar cama	5	0,0
Ninho automático	15	10,0
Ninho manual	15	0,0
Nipple	17	5,0
Placas evaporativas	9	0,0
Queimador de penas	10	10,0
Suporte para bandeja de incubação	10	0,0
Tapetes para ninho	5	0,0

Vida útil e valor residual na atividade de produção de suínos		
Itens diversos	Vida útil (anos)	Valor residual (%)
Bebedouros de suínos	15	5,0
Box gestação	18	10,0
Cela parideira	14	10,0
Comedouro creche	17	10,0
Conservadora para sêmen	25	10,0
Esterqueira escavação e alvenaria	25	15,0
Esterqueira PEAD	10	0,0
Embarcadouro	25	15,0
Geladeira	15	10,0
Grades de ferro creche	7	10,0
Grades de ferro maternidade	9	10,0
Máquina de compostagem de dejetos	13	10,0
Sistema de alimentação	13	15,0

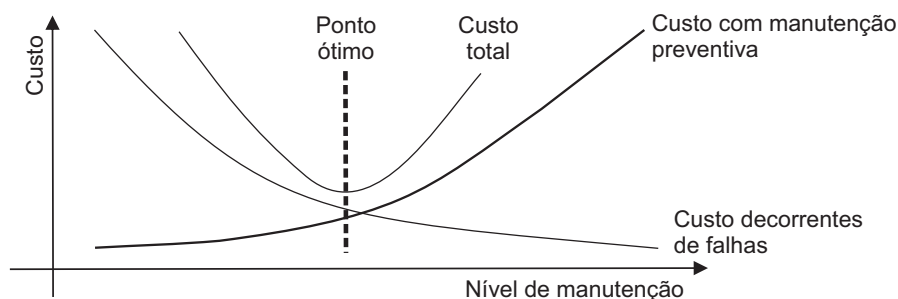
Itens diversos	Vida útil (anos)	Valor residual (%)
Arco desinfecção	19	10,0
Balança digital	5	0,0
Balança para 25 kg	15	0,0
Balança rodoviária	25	15,0
Base das caixas d'água	25	15,0
Base de silo	25	15,0
Bomba arco de desinfecção	20	15,0
Bomba do poço	12	15,0
Caixa d'água	20	0,0
Carrinho para ração	9	5,0
Cerca - palanques e mureta de concreto e mão de obra	25	15,0
Cerca – tela	7	5,0
Composteira 6 baias + desidratador	25	15,0
Computador	5	0,0
Construção civil (instalações)	25	15,0

Itens diversos	Vida útil (anos)	Valor residual (%)
Cortinas internas	8	0,0
Cortinas internas - estrutura	16	10,0
Cortinas laterais	8	0,0
Cortinas laterais - estrutura	16	10,0
Distribuição primária da ração	15	5,0
Dosador de cloro	15	0,0
Energia elétrica – rebaixamento	25	0,0
Esguicho c/motor e carrinho	11	10,0
Exaustores	13	10,0
Ferramentas elétricas	6	15,0
Fornalha	13	15,0
Forração - estrutura	25	15,0
Forração e cortinado	9	0,0
Gerador (101 kVA)	25	15,0
Instalação elétrica completa	25	15,0
Instalações hidráulicas	25	15,0
Lagoas de decantação	25	0,0
Lona preta fermentar cama	5	0,0
Mangueiras	3	0,0
Motobomba/motosserra	10	15,0
Móveis escritório barreira	10	15,0
Nebulização (sistema completo)	14	10,0
Painel controlador de ambiente	13	0,0
Placas de identificação e segurança	15	0,0
Poço artesiano completo	25	15,0
Pulverizador costal	20	0,0
Reservatório de água	25	15,0
Roçadeira	10	10,0

Itens diversos	Vida útil (anos)	Valor residual (%)
Silo	17	10,0
Tela antipássaro	14	5,0
Termohigrômetro digital	3	0,0
Terraplanagem	25	0,0
Ventiladores	13	10,0

## Anexo 2 - Base teórica sobre gastos com manutenção

Toda atividade produtiva deve buscar o ponto ótimo econômico entre o gasto com manutenção e as perdas decorrentes de falhas no processo. Para Cabrita (2002), a manutenção deve garantir a produtividade e o lucro da empresa com o menor custo possível. Geralmente, quanto maior a manutenção, menor a probabilidade de quebra de um equipamento. O risco zero, contudo, tem um custo muito elevado e não pode ser almejado. Mirshawá; Olmedo (1993) traduzem claramente esta situação na Figura 1, na qual pode ser observado que as decisões devem buscar o ponto ótimo de gasto com manutenção frente as perdas decorrentes das avarias e falhas no processo.

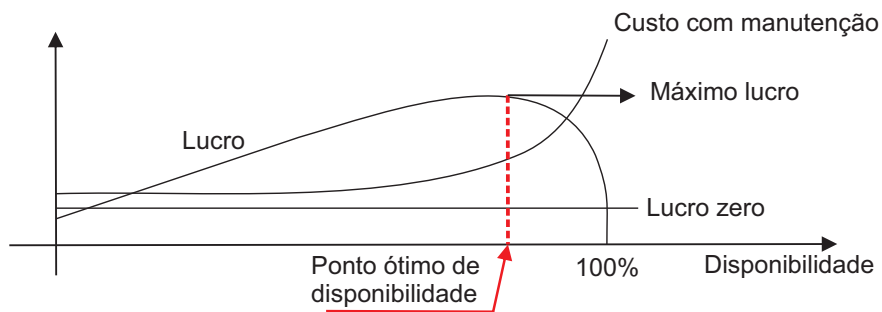


**Figura 1.** Custos de manutenção versus custos das falhas de produção.

Fonte: Mirshawá; Olmedo, 1993.

A Figura 2, por sua vez, mostra que a busca por falha zero (100% de disponibilidade) requer gastos cada vez maiores com manutenção, reduzindo, como consequência, o lucro da operação. Ressalta-se que a política a ser adotada na busca do ponto ótimo de manutenção deve considerar aspectos como a importância do equipamento e de sua reposição, as consequências da falha do equipamento no processo e no ritmo de produção, entre outros fatores. Assim, a política de manutenção deve ser diferenciada para cada equipamento, buscando-se o ponto ótimo entre a disponibilidade e o custo.





**Figura 2.** Lucro versus disponibilidade.

Fonte: Murty; Naikan, 1995.

## Anexo 3 - Rendas extras dos dejetos de aves e suínos

Os subprodutos da produção de aves e suínos, resíduos sólidos e líquidos, por conterem nutrientes como nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) e também micronutrientes, apresentam elevado valor agrônomo. O uso como fertilizantes, substituindo os adubos químicos, é o mais difundido, apesar de existirem outras rotas tecnológicas como a produção de biogás. Este anexo apresenta alguns procedimentos para sua valoração.

A legislação vigente permite que os dejetos dos animais possam ser usados como adubo orgânico ou organomineral. A aplicação de dejetos suínos líquidos *in natura* no solo, no entanto, somente poderá ocorrer após período de 90 dias de armazenagem, para estabilização natural das reações bioquímicas. Se os dejetos forem tratados, por biodigestão, por exemplo, para diminuir a carga de carbono, o tempo mínimo em lagoas de estabilização cai para 30 dias.

A viabilidade econômica do uso desses subprodutos depende do seu valor em relação aos adubos químicos, do custo do transporte entre a área de produção e a lavoura e dos custos da sua aplicação. Na década de 1990, anos de valorização cambial, o baixo valor do dólar frente ao real reduzia o custo da adubação química e inviabilizava o uso dos dejetos como fertilizante (Chiochetta; Santos Filho, 2000). A valorização do dólar a partir de 1999 elevou o preço dos fertilizantes químicos tornando o uso dos dejetos viável.

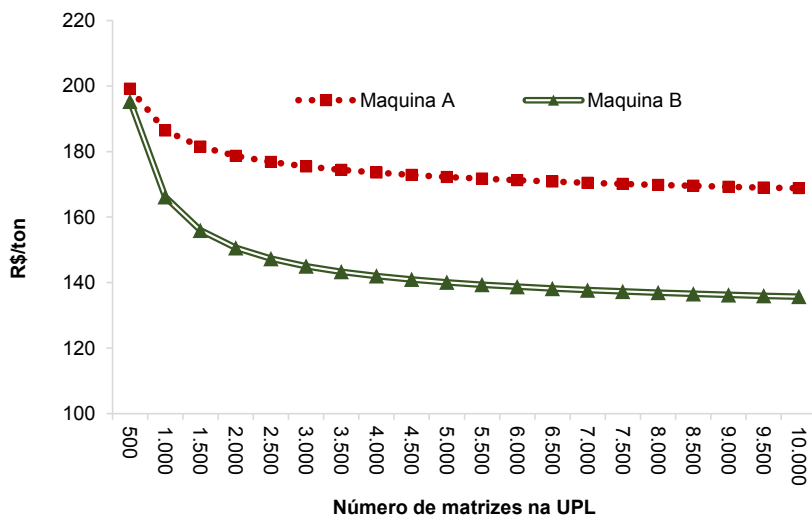
O valor do dejetos suínos como fertilizante depende da concentração de matéria seca e do teor de NPK, que resultam principalmente da qualidade das rações e do manejo da água na granja. A Tabela 1 apresenta dados sobre a relação entre NPK e concentração do dejetos, mostrando que com 5,74% de matéria seca conterá 0,467% de N, 0,422% de P e 0,225% de K, ou o correspondente a 4,67 kg de N, 4,22 kg de P e 2,25 kg de K por metro cúbico (Barcellos (1992) e Scherer, et al. (1995 a,b)). Considerando o valor de R\$ 1,36 por kg de ureia com 45% de N, R\$ 1,44 por kg de superfosfato simples com 41% de P e de R\$ 1,22 por kg de cloreto de potássio com 52% de K, o metro cúbico de dejetos suínos valeria R\$ 34,20. Este é um exemplo e os cálculos devem ser ajustados para os dados de cada região e tipo de produção.

**Tabela 1.** Dejetos suíno: teor de matéria seca e de nutrientes N, P e K, em kg/m .

Densidade (kg/m�)	MS (%)	N (kg/m�)	P�O� (kg/m�)	K�O (kg/m�)
1.002	-	0,68	0,22	0,63
1.004	0,27	0,98	0,52	0,75
1.006	0,72	1,29	0,83	0,88
1.008	1,17	1,60	1,14	1,00
1.010	1,63	1,91	1,45	1,13
1.012	2,09	2,12	1,75	1,25
1.014	2,54	2,52	2,06	1,38
1.016	3,00	2,83	2,37	1,50
1.018	3,46	3,13	2,68	1,63
1.020	3,91	3,44	2,99	1,75
1.022	4,37	3,75	3,29	1,88
1.024	4,82	4,06	3,60	2,00
1.026	5,28	4,36	3,91	2,13
1.028	5,74	4,67	4,22	2,25
1.030	6,19	4,98	4,53	2,38
1.032	6,65	5,28	4,84	2,50
1.034	7,10	5,59	5,14	2,63
1.036	7,56	5,90	5,45	2,75
1.038	8,02	6,21	5,76	2,88

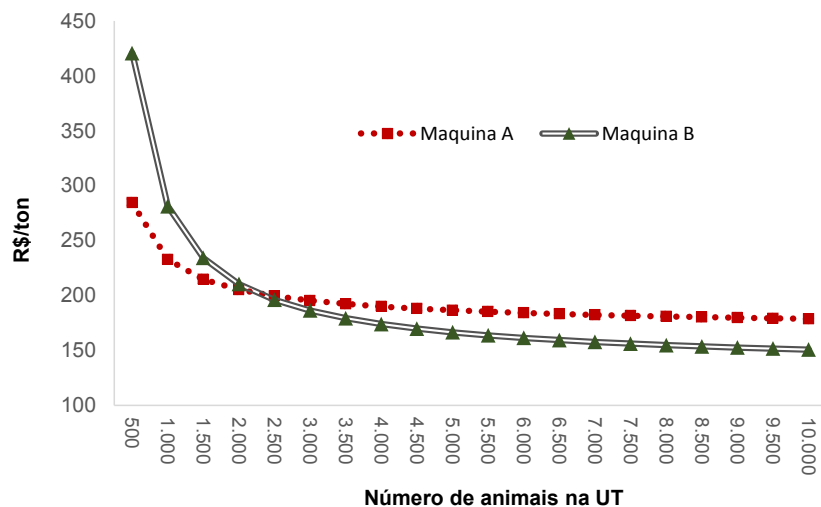
Fonte: Barcellos (1992) e Scherer et al. (1995 ab).

A mistura dos dejetos de suínos *in natura*, com adequada concentração de matéria orgânica ou sólidos voláteis, a um substrato, em geral maravalha, com posterior fermentação e secagem, tecnologia conhecida como compostagem, possibilita obter um fertilizante de boa qualidade. Vários modelos de máquinas estão disponíveis para diferentes escalas de produção, com altura, largura e velocidade de revolvimento que afetam o tempo de secagem da biomassa, a área e o tipo da unidade de compostagem, com diferenças no custo, para unidades produtoras de leitões e de terminação, conforme Figuras 1 e 2.



**Figura 1.** Custo de produção do composto orgânico para dois modelos de máquinas (R\$/t), unidade de produção de leitões (UPL).

Fonte: Oliveira et al. (2017).



**Figura 2.** Custo de produção do composto orgânico (R\$/t) para dois modelos de máquinas, unidade de terminação de suínos (UT).

Fonte: Oliveira et al. (2017).

Em 2017, o valor da tonelada do composto situava-se entre R\$ 100,00 e R\$ 145,00, valor afetado pela baixa disponibilidade do nitrogênio, pois grande parte é perdida no processo, e sem valorar sua contribuição como condicionador e melhorador do solo. O custo de produção do composto é maior que seu valor agrônômico no caso das instalações e da máquina de compostagem não serem incorporadas ao custo de produção dos suínos (Oliveira et al., 2017).

Estudos da Embrapa Suínos e Aves indicam que o custo do uso dos dejetos de suínos, da compostagem e da cama de aves depende dos equipamentos utilizados, da distância e relevo do solo no local de uso, forma de aplicação, entre outros, e deve ser subtraído do seu valor como fertilizante (Tabela 2).

**Tabela 2.** Custo do transporte e distribuição dos dejetos líquidos de suínos com diferentes equipamentos, em municípios selecionados.

Município/UF	Equipamentos		Cargas	Custo estimado	
	Tipo	(m³/carga)	Hora	R\$/h	R\$/m³
Cafelândia/PR <sup>2</sup>	C	8	2,50	75,00	3,75
Cascavel/PR <sup>2</sup>	C	15	1,00	105,00	7,00
Toledo/PR <sup>2</sup>	C	15	1,00	100,00	6,66
Palotina/PR <sup>2</sup>	C	12	1,50	105,00	5,83
Tupandi/RS <sup>3</sup>	C	15	1,50	98,00	4,35
Tupandi/RS <sup>3</sup>	C	15	1,00	98,00	6,53
Pres. Castello Branco/SC <sup>4</sup>	C	10	1,50	95,00	6,33
Cafelândia/PR <sup>2</sup>	FI	30*	1,00	36,00	1,60
Palotina/PR <sup>2</sup>	FI	30*	1,00	36,00	1,60
Concórdia/SC <sup>1</sup>	T	4	2,25	38,00	4,35
Concórdia/SC <sup>1</sup>	T	5	2,00	34,00	3,40
Concórdia/SC <sup>1</sup>	T	6	2,50	50,00	3,33
Concórdia/SC <sup>4</sup>	T	4	2,75	53,50	4,92
Arvoredo/SC <sup>4</sup>	T	4	3,25	55,00	4,47
Lindóia do Sul/SC <sup>4</sup>	T	5	3,00	55,00	3,67
Toledo/PR <sup>2</sup>	T	8	2,00	50,00	3,13
Tupandi/RS <sup>3</sup>	T	4	4,00	48,00	3,00

Município/UF	Equipamentos		Cargas	Custo estimado	
	Tipo	(m <sup>3</sup> /carga)	Hora	R\$/h	R\$/m <sup>3</sup>
Média ferti-irrigação	---	30*	1,00	36,00	1,60
Média trator	---	5	2,71	47,14	3,62
Média caminhão	---	13	1,43	96,57	5,78

C – Caminhão-tanque; FI – Ferti-irrigador (m<sup>3</sup>/hora); T – Trator-tanque

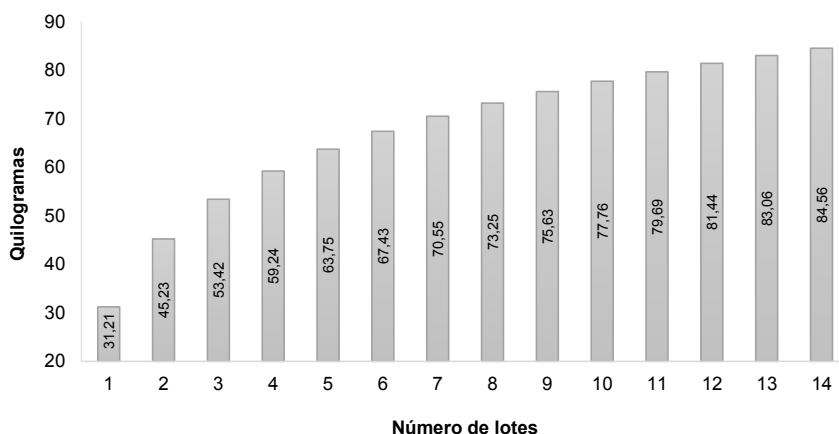
<sup>1</sup> novembro 2010; <sup>2</sup> agosto 2011; <sup>3</sup> abril 2012; <sup>4</sup> fevereiro de 2013

Fonte: Sandi et al (2011); Sandi et al. (2012).

O custo do uso dos dejetos é calculado em função da distância, tempo gasto com deslocamento e distribuição, número de viagens e volume distribuído por hora. Com o valor do custo/hora dos equipamentos (dados dos grupos regionais de distribuição) e do volume distribuído, obtém-se o custo por metro cúbico. A cama de frangos, por ser menos úmida, tem valor mais elevado e pode ser transportada por maior distância (Correia; Miele, 2011), apresentando custo de transporte da tonelada de R\$ 24,00, R\$ 73,00 e R\$ 87,00 para distâncias de 100 km, 500 km e 1.000 km, respectivamente.

Após sua retirada, inexistente período mínimo para estabilização da cama de frangos e sua composição química é variável, dependendo do substrato, número de reutilizações, qualidade da ração, manejo e desempenho do rebanho. Existem diferenças observadas por autores nos teores de N, P e K na cama de aviários com valores de: 25,9; 20,6 e 10,0 g kg<sup>-1</sup> Castro et al. (2005); 19,3; 16,5 e 41,1 g kg<sup>-1</sup> Andreotti et al. (2005); e valores de 35,3; 30,7 e 30,0 g kg<sup>-1</sup> Oliveira et al. (2006). Essa variabilidade mostra a importância de conhecer a composição da cama de aves para recomendar a quantidade a ser usada no campo.

O valor econômico da cama como fertilizante, para um mesmo volume inicial de substrato, maravalha, por exemplo, eleva-se após ser usada por vários lotes. Ocorrerá um aumento no teor de nutrientes e no peso, passando de 31,21 kg, 67,43 kg e 84,56 kg por metro quadrado de aviário, após o primeiro lote, o sexto e no décimo quarto lote, conforme Figura 3.



**Figura 3.** Peso do metro quadrado da cama de maravalha após uso de 1 a 14 lotes.  
 Fonte: Adaptado de Correia et al. (2017).

**Tabela 3.** Teor de N, P, K em função do número de lotes de frangos criados.

Cama de frango	Matéria seca (%)	N Total (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)
3 a 4 lotes	75	3,2 (2,40)	3,5 (2,63)	2,5 (1,88)
5 a 6 lotes	75	3,5 (2,63)	3,8 (2,85)	3,0 (2,25)
7 a 8 lotes	75	3,8 (2,85)	4,0 (3,00)	3,5 (2,63)

Teor de nutrientes expresso em matéria seca com os respectivos teores em base úmida (matéria natural) entre parênteses.

Fonte: Nicoloso et al. (2016)

A Tabela 3 apresenta dados de Nicoloso et. al. (2016) para camas utilizadas por três a oito lotes de frangos. Considerando a cama utilizada por cinco a seis lotes, por exemplo, ela tem teores de 2,63% de N, 2,85% de P e 2,25% de K. Assim, uma tonelada de cama (matéria natural) tem 26,3 kg de N, 28,5 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 22,5 kg de K<sub>2</sub>O e, em consequência, com os preços usados anteriormente para valorizar esses fertilizantes, obtém-se o valor de R\$ 179,96 por tonelada da cama, calculada conforme fórmula a seguir:

$$\begin{aligned}
 VACF(ton, natu) &= \frac{N\% \times 10}{0,45} \times R\$ \text{ kg } U + \frac{P2O5\% \times 10}{0,41} \times R\$ \text{ kg } SFS \\
 &+ \frac{K2O\% \times 10}{0,60} \times R\$ \text{ kg } CP
 \end{aligned}$$

Onde:

**VACF:** Valor agronômico da cama de frango

**U:** Ureia

**SFS:** Superfosfato simples

**CP:** Cloreto de potássio



## Anexo 4 - Considerações sobre investimentos no Tesouro Direto

Esta modalidade de investimento foi implementada em janeiro de 2002 pelo Tesouro Nacional do Brasil (TNB), em parceria com a BM&F Bovespa, visando popularizar aplicações em títulos públicos por pessoas físicas e pela internet. Os títulos são emitidos pelo TNB, na forma escritural (meio eletrônico), para financiamento do déficit orçamentário da União, da dívida pública federal e custodiados por Central Depositária especializada e habilitada.

Há três formas de compra de títulos:

- 1) Compra direta no site do Tesouro Direto.
- 2) Compra por meio de um agente de custódia.
- 3) Compra direta no site do agente de custódia. Alguns bancos e corretoras integram seus sites ao do Tesouro Direto.

No Tesouro Direto, após a compra, não há possibilidade de cancelar a operação, sendo importante verificar a data do vencimento, ou seja, quando a aplicação poderá ser resgatada. Dependendo do tipo da aplicação, é possível saber por ocasião da compra o valor a ser resgatado. É possível vender o título antes do vencimento, porém, o valor da venda poderá ser menor que o valor da compra. As compras estão sujeitas ao pagamento de duas taxas de serviços:

- 1) Taxa de custódia da BM&F Bovespa, de 0,3% ao ano sobre o valor dos títulos, pelos serviços de guarda, informações e movimentações dos saldos, cobrada semestralmente, no primeiro dia útil de janeiro ou de julho, ou num evento de custódia (pagamento de juros, venda ou vencimento do título), o que ocorrer primeiro.
- 2) Taxas de serviços livremente acordadas com os investidores, as quais estão disponíveis para consulta no site do Tesouro.

No momento da compra, o investidor pagará o valor da transação (preço unitário do título vezes a quantidade) mais a taxa do agente de custódia do primeiro ano de custódia. A taxa do agente de custódia será proporcional ao

prazo do título, caso seu vencimento seja inferior a um ano. A taxa de custódia da BM&F Bovespa (0,3% ao ano) será provisionada diariamente a partir da liquidação da operação de compra (D+2).

Nos rendimentos das Notas do Tesouro Nacional, serão aplicadas as alíquotas do Imposto de Renda, conforme tabela regressiva, começando em 22,5% e reduzida até 15% dos ganhos, em aplicações acima de 720 dias, a partir da data da aplicação. Há a incidência de IOF caso os títulos sejam vendidos em menos de 30 dias.

O Tesouro Nacional não garante se haverá ganho ou perda financeira nas vendas antecipadas, as quais dependerão das condições do mercado na data. Contudo, se o investidor “carregar” os seus títulos até o vencimento, receberá exatamente a rentabilidade bruta informada na compra. O tomador dos recursos do tesouro direto é o próprio Governo Federal e, desta forma, a rentabilidade dos papéis dependerá da demanda financeira, definida cada dia e variável em função do dia da compra, do tipo de título adquirido e do tempo para resgate. Esses títulos representam o momento da economia do país, que pode mudar no médio e longo prazo. Aqueles com vencimento mais distantes (mais de dez anos), em geral têm rendimento superior aos com vencimento próximo (até três anos) devido ao maior grau de incertezas em relação ao futuro.

Existem basicamente três tipos de títulos do Tesouro Direto:

- **Tesouro Prefixado:** Há dois tipos: o Tesouro Prefixado e o Prefixado com Juros Semestrais. Esta categoria possui uma taxa fixa de rentabilidade, por exemplo, 8% ao ano. Assim, essa taxa será recebida todos os anos até a data do vencimento, independentemente das condições do mercado. Os prefixados são recomendados para aqueles que acreditam que os juros da economia vão cair no futuro e, com a taxa fixa no momento da compra, sabe-se exatamente o valor do resgate futuro.
- **Tesouro Pós-fixado (indexado à inflação):** esses títulos têm a rentabilidade constituída por uma parte fixa e uma variável, por exemplo, 4% + IPCA. Assim, o investimento renderá os 4%, mais o IPCA, que estará sujeito a variações ao longo do tempo. De toda maneira, o Tesouro IPCA+

e o Tesouro IPCA+ com Juros Semestrais oferecem ganho real ao investidor e são recomendados para proteger o dinheiro da desvalorização.

- **Tesouro Indexado à taxa Selic:** no Tesouro Direto, o título pós-fixado se chama Tesouro Selic, acompanhando a taxa básica de juros da economia fixada pelo Banco Central, e sendo o único título público com a rentabilidade indexada à taxa Selic. Ele é um dos papéis mais conhecidos do Tesouro Direto pela sua flexibilidade e por conferir retorno de 100% da taxa Selic, ou seja, paga 100% do CDI. Outra vantagem é a baixa volatilidade e, se resgatado antes do vencimento em geral não perde valor e sempre rende de forma positiva. Por estes fatores, o Tesouro Selic é considerado um dos investimentos essenciais para todas as carteiras.

Uma das dúvidas mais frequentes ao investir no Tesouro Direto é a escolha do título. A primeira providência é definir objetivos e conhecer o perfil do investidor, pois eles determinam a tolerância aos riscos. Deve-se ter em mente que apesar do Tesouro Direto fazer parte da renda fixa, cada título possui grau de risco diferente. De forma geral, os ativos com datas de vencimento longas são mais arriscados porque não se sabe como estará o país nestes prazos. Além disso, há a volatilidade associada ao mercado do Tesouro Direto. O cenário político e econômico pode trazer momentos de aversão ao risco ou de alta mais estável dentre os títulos e pode ser considerado um investimento conservador. Os prefixados podem ser enquadrados nesta mesma categoria, mas carregam o risco relacionado ao mercado. Os atrelados ao IPCA são os mais arriscados, pela constante variação de preços. Porém, mantendo-os até o vencimento, o rendimento será exatamente o definido no momento da compra. Por fim, a escolha dos títulos do Tesouro Direto depende das expectativas de rentabilidade. Lembrando que todos rendem muito próximo do CDI quando levados até a data de vencimento. Portanto, se o objetivo é atingir um benchmark, títulos do tesouro são boas alternativas para a carteira.





---

*Suínos e Aves*

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA  
**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL